FHI
Folkehelseinstituttet

notat

COVID-19-EPIDEMIEN:

Kunnskap, situasjon, prognose, risiko og respons i Norge etter uke 16

Folkehelseinstiuttet, 21.04.2020

Rapport

Covid-19-epidemien
Kunnskap, situasjon, prognose, risiko og respons i Norge etter uke 16

Folkehelseinstituttet 21. april 2020

FHI
Folkehelseinstituttet

Innhold

Hovedbudskap 4

1. Om denne rapporten 6

2. Epidemiologisk situasjonsrapport 7

3. Arbeidet mot epidemien globalt og i Europa 10

3.1 Globalt 10

3.2 Europa 11

3.3 Veien videre 12

4. Situasjonsforståelse og prognose 13

4.1 Metode 13

4.2 Hovedresultater 13

5. Kunnskapsoppdatering om epidemien fra internasjonal forskning 15

5.1 Metode for raske, systematiske kunnskapsoppsummeringer 15

5.2 Hurtigoppsummeringer fra FHI under covid-19 15

5.3 Levende kart over covid-19-forskning 16

6. Risikovurdering 17

6.1 Risiko ved import til Norge 17

6.2 Risiko ved spredning i Norge 17

6.3 Fase 18

6.4 Konklusjon om risiko, sykdomsbyrde og tidsforløp 18

6.5 Scenarier for helsetjenestens planlegging 19

7. Vurdering av de iverksatte tiltakenes smitteverneffekt 20

7.1 Bakgrunn 20

7.2 Vurdering av grupper av tiltak 20

8. Behov for mer kunnskap 22

8.1 Kunnskapssystemet og covid-19 22

8.2 Kunnskaps- og utviklingsbehov 23

9. Strategi for testing, smitteoppsporing og overvåking 27

9.1 Strategiske vurderinger 27

9.2 Testing for covid-19 29

9.3 Smitteoppsporing ved covid-19 32

9.4 Overvåking ved covid-19 36

10. Respons 40

10.1 Grunnlaget for smittevernstrategien 40

10.2 Smitteverntiltak 40

10.3 Situasjonen i Norge nå 42

10.4 De viktigste usikkerhetene og utfordringene 43

10.5 Anbefalt strategi for 2020-2021 46

Hovedbudskap

Det er et halvt år siden det tidligere ukjente koronaviruset SARS-CoV-2 først gang smittet mennesker og pandemien med sykdommen covid-19 var i gang. Mye kunnskap er kommet til: Viruset spres i hovedsak med spyttdråper direkte i ansiktet eller via hender og gjenstander til ansiktet. Ingen var immune. Spredningspotensialet er moderat (R_0 rundt 3), noe som tilsier at en epidemi vil ramme 50 - 70 % av befolkningen før den brenner ut. Sykdomsbildet er svært varierende og kan være: ikke merkbar infeksjon, forkjølelse, influensaliknende sykdom, lungebetennelse, akutt lungesvikt og død. Alle kan få alvorlig sykdom, men risikoen for å dø av sykdommen kan være over 1:10 hos de eldste, under 1:1000 hos unge voksne og under 1:10 000 hos barn.

Selv om den individuelle alvorligheten er nokså lav, vil en ukontrollert epidemi gi en samlet stor sykdomsbyrde med hundretusener av syke og titusener av sykehus-innleggelser. Da vil det ikke være kapasitet til å tilby intensivbehandling til alle som bør ha det. Epidemien må derfor bekjempes.

En rekke smitteverntiltak har brakt epidemien under kontroll i Norge; den er nå på retur. Epidemien har foreløpig gitt lav sykdomsbyrde i Norge, men tiltaksbyrden er betydelig, herunder både veldokumenterte samfunnsøkonomiske konsekvenser og sannsynlige folkehelsekonsekvenser.

Epidemien herjer videre i verden, og den norske befolkningen er ikke immun. Det er nødvendig å finne en farbar vei videre for befolkningen, helsetjenesten og samfunnet.

Det overordnede målet for det neste året bør være at sykdomsbyrden av epidemien skal forbli lav samtidig som uheldige ringvirkninger og kostnader av smitteverntiltakene minimaliseres. For å oppnå dette må strategien være dynamisk: tiltakene må justeres etter utvikling av epidemien og kunnskapen.

En slik strategi har fire forutsetninger:

1) Vi må ha god situasjonsforståelse slik at vi raskt oppdager trekk som kan kreve justeringer av smitteverntiltakene og omlegging av virksomheten i helsetjenesten. Dette krever økt testing og bedre overvåking, forskningsbaserte analyser og infeksjonsmodellering som sammen kan gi et tilnærmet sanntidsbilde av epidemien.

2) Vi må forstå mer om tiltakenes smitteverneffekt, uheldige ringvirkninger og kostnader slik at vi kan sette inn den rette pakken med tiltak. Mer kunnskap kan vi få gjennom infeksjonsmodellering og forskning.

Det er neppe holdbart å opprettholde omfattende kontaktreduserende tiltak særlig lenge. Målrettet testing og isolering samt smitteoppsporing og karantene er mye mer målrettet fordi man da tar ut smittekilder, men lar de ikke-smittede fortsette å møtes. Disse tiltakene bør styrkes nå som de kontaktreduserende tiltakene trappes ned.

Samtidig må vi stadig forbedre tiltakene for å beskytte de eldre, særlig beboere i sykehjem og omsorgsboliger og mottakere av hjemmesykepleie.

3) Vi må forberede helsetjenesten, særlig intensivavdelingene og sykehjemmene, på et høyt antall pasienter med covid-19 slik at den kan håndtere eventuelle økninger i epidemien. Det krever god samhandling mellom sykehus og kommuner. Samtidig må ikke helsetjenesten redusere sin ordinære aktivitet før det er absolutt nødvendig.

4) Vi må ha en god dialog med befolkningen om epidemiens utvikling, strategien og tiltakene. Befolkningen må forberedes på at epidemien vil vare lenge, at mange fortsatt vil bli syke, men at bare noen få vil bli alvorlig syke. Publikum må forstå at en nullvisjon ikke er realistisk; risikoen kan reduseres, men ikke elimineres, og at frivillig oppslutning om tiltakene fortsatt er avgjørende for å holde epidemien under kontroll.

På lang sikt er det immunitet i befolkningen, naturlig eller etter vaksinasjon, som vil gjøre at epidemien ikke lenger er et folkehelseproblem. Et svært effektivt legemiddel kan også endre bildet fullstendig.

1. Om denne rapporten

Denne rapporten inneholder en kort status for covid-19-epidemien i Norge, oppdatering om kunnskapsstatus på viktige temaer, prognose for utviklingen, vurdering av risiko og anbefalinger om smittevernstrategi med mål og tiltak. Rapporten skal støtte Helse- og omsorgsdepartementet i dets strategiske valg i bekjempelsen av epidemien.

Rapporten følger mandatet Folkehelseinstituttet er tillagt i Nasjonal beredskapsplan mot utbrudd av alvorlige smittsomme sykdommer og i smittevernloven.

Rapporten bygger på instituttets overvåking av epidemien, modellering av epidemiens spredning, kunnskap om viruset og sykdommen, og smittevernfaglig kunnskap og erfaring. Dette er sjette utgave av rapporten. Tidligere notater og rapporter om risiko og respons av 28. januar, 25. februar, 12. mars, 24. mars og 7. april gir mer bakgrunn[1].

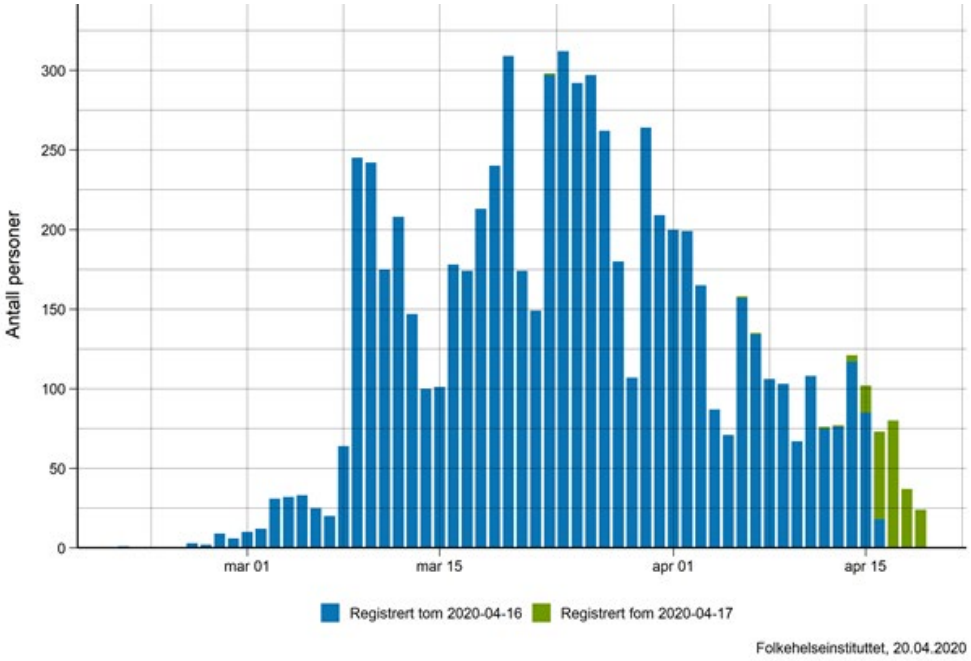
[1] https://www.fhi.no/publ/2020/covid-19-epidemien-risikovurdering/

2. Epidemiologisk situasjonsrapport

Folkehelseinstituttet publiserer daglige og ukentlige rapporter om covid-19-epidemiens utvikling i Norge, basert på en rekke overvåkingssystemer (se kapittel 9). her følger noen hovedpunkter per 20. april.

Antall tilfeller

- Totalt er det meldt 7133 tilfeller av covid-19 i Norge, 133 per 100 000 innbyggere. Siste tre uker har det vært en nedgang i antall meldte tilfeller av covid-19, ukentlig kumulativ insidens av meldte tilfeller i uke 13 var 34 per 100 000 innbyggere og i uke 16; 10 per 100 000 innbyggere (forventes oppjustert pga forsinkelse med registrering).
- Oslo har høyest antall meldte tilfeller i Norge, 311 per 100. 000. Dette er det dobbelte av landsgjennomsnittet. Siste tre uker har det vært en nedgang i meldte tilfeller i Oslo.
- Fram til 12. mars var majoriteten av de meldte tilfellene smittet i utlandet. Etter 12. mars har majoriteten av de meldte tilfellene blitt smittet i Norge. Andelen av meldte tilfeller hvor smittested ikke er rapportert (ukjent) er økende.
- Median alder for de meldte tilfellene siden første tilfellet ble rapportert er 47 år og 49 % av de meldte tilfellene er menn. Siste uker har det vært meldt flere kvinner enn menn i alle aldersgrupper.
- Det har vært en nedgang også i antall meldte tilfeller blant utenlandsfødte de siste tre uker, men ikke like kraftig som hos norskfødte. Personer som har fødeland utenfor Norge utgjorde 19% av de meldte tilfelle i uke 12, 41% i uke 15 og 35% i uke 16. Blant de utenlandsfødte er det flest personer med fødeland Somalia (425), 1488 per 100.000. I denne gruppen har det vært en stor nedgang i antall meldte ukentlig siste to uker, fra 123 i uke 14 til 34 i uke 16.



Figur 1. Personer med påvist covid-19 meldt til MSIS, etter prøvedato. (Merk at det i gjennomsnitt tar 1-2 dager prøvetaking til registrering i MSIS.)

Antall covid-19-assosierte dødsfall

- Totalt 154 covid-19 assosierte dødsfall er varslet til Folkehelseinstituttet, 2,9 per 100 000 innbyggere.
- Median alder på de døde er 85 år (fra 51 år til 102 år) og 55 % av de døde er menn. 70 % av de varslede covid-19-assosierte dødsfallene har vært i aldersgruppen 80 år eller eldre.
- Majoriteten (62 %) døde på sykehjem eller annen pleie –og omsorgsinstitusjon, 34 % på sykehus og 3 % i eget hjem.
- Overvåking av totaldødelighet i Norge viser så langt ikke overdødelighet (flere døde enn forventet) i noen av aldersgruppene.

Antall personer innlagt i sykehus og på intensivavdelinger

- Det er innlagt pasienter med påvist covid-19 på sykehus i alle helseregionene. Den første pasienten ble innlagt i sykehus 9. mars. Det høyeste antall innlagte i sykehus var 1. april med totalt 325 pasienter innlagt. Prevalensen av antall innlagte har gått ned siden 1. april. Den 19. april var totalt 175 pasienter innlagte.
- Totalt 196 personer med påvist covid-19 er eller har vært innlagt i intensivenhet. Gjennomsnittsalderen for de 196 bekreftede pasientene er 62 år, og 74 % er menn. Det er registrert 25 dødsfall.
- Det høyest antall innlagte i intensivavdeling på samme tid var 106 personer den 4. april. Per 20. april er det totalt 65 personer med bekreftet covid-19 inneliggende i intensivenhet.
- Antall nye innleggelser daglig i intensivavdelinger av personer med påvist covid-19 i intensivavdelinger har gått gradvis ned siden en topp med 16 innleggelser 25. mars. Siste uken har det vært to, én eller ingen nye innleggelser per dag.

Antall laboratorietester

- Så langt er 143 255 personer testet for SARS-CoV-2,2669 per 100 000 innbyggere. Andelen positive funn blant de testede har ligget stabilt mellom 6 % og 8 % gjennom de siste tre uker. Antall testet per uke hadde en topp i uke 12 med over 34 000 testede. Antall testet ukentlig har vært mer enn halvert de siste ukene. Årsaken er trolig at det er færre som testes etter de omfattende smittevern-tiltakene ble iverksatt 12. mars med en innstramming av kriteriene for hvem som skal testes 13. mars. Antallet innlagte som testes har hold seg stabilt siden midten av mars, mens antall som testes uten å være innlagt er mer enn halvert.

Endringer i viruset

- SARS-CoV-2 er meget genetisk stabilt og det er sett få endringer i genomet fra norske tilfeller så langt.

Konsultasjoner ved legekontor og legevakt - Sykdomspulsen

- Fram til 19. april har Folkehelseinstituttet mottatt informasjon om totalt 127 136 konsultasjoner hos lege og legevakt for mistenkt eller bekreftet covid-19. Diagnosen er som regel ikke laboratorieverifisert, men satt på bakgrunn av syke-historie og symptombilde. Derfor er det inntil videre sannsynligvis kun en liten andel av konsultasjonene som utgjør reell covid-19.

Selvrapportering av symptomer

- I perioden 22. mars til 13. april har 28 162 personer meldt fra om nyoppståtte symptomer som kan være covid-19, 25% hadde hatt kontakt med lege, 35 % oppfylte WHOs testkriterier (feber og ett annet symptom på akutt luftveis-infeksjon) og 2 % var testet. Blant de 267 som kjente til testresultatet sitt var 15 % positive.

Vurdering

Antall nye påviste tilfeller med covid-19 daglig har vist en nedgang de siste tre uker.

Prevalensen av personer innlagt med covid-19 på sykehus har gått ned den samme perioden.

Antall personer inneliggende på intensivavdelinger har gått ned og det har vært en betydelig nedgang i antall nye innleggelser siden 25. mars. Den siste uken har det vært to eller færre nye innleggelser på intensivavdelinger per dag.

Dødeligheten av covid–19 er fremdeles lav. Flertallet av dødsfallene skjer i sykehjem.

Andelen positive funn blant de som testes, har holdt seg stabilt mellom 6-8% de siste tre uker og antall testede daglig er betydelig lavere enn på det tidspunkt da de utvidede smitteverntiltakene og innstramming i hvem som burde testes ble innført. Nedgangen skyldes primært at færre ikke-innlagte testes nå. Nedgangen i andel positive har vært mest markant i helseregion Vest.

Andelen positive blant innlagte følger samme mønster som de som testes ellers. Antall testede innlagte har også ligget stabilt siden midten av mars med noe nedgang seneste dager.

Også ved de private laboratoriene som i hovedsak tester prøver fra primærhelsetjenesten, er positivandelen lav og lavere enn for landsgjennomsnittet. Samlet indikerer dette at covid-19 har en stabilt lav spredning i den generelle befolkningen, og at de fleste har hatt akutt luftveisinfeksjon av andre årsaker enn covid-19.

Data samlet inn gjennom kliniske og mikrobiologiske meldinger/varslinger til Folkehelse-instituttet er i stor grad et utrykk for hvor mange og hvem man tester og representerer følgelig ikke den reelle forekomsten og distribusjon av tilfeller med covid-19 i befolkningen. Data om sykehusinnleggelser gir et mer stabilt bilde på utviklingen over tid og er mindre avhengig av kriterier for testing.

Det er viktig å påpeke at det kan ta 2-3 uker fra smitteverntiltak iverksettes i samfunnet til man ser en nedgang i antall innleggelser. Dette skyldes at det tar vanligvis rundt 5-7 dager fra man smittes til man blir syk, og det kan ta mange dager fra man først får symptomer til man blir så syk at man kontakter lege og legges inn på sykehus.

Overvåking basert på representative utvalg i befolkningen eller utvidet testing, samt bruk av modeller vil bidra til en bedre oversikt over forekomsten av covid-19 i Norge. Antall smittete i befolkningen fram til 19. april er estimert til å være om lag 46 500, hvorav om lag 15 % av disse er diagnostisert. Det foreligger ingen resultater fra prevalensstudier i befolkningen.

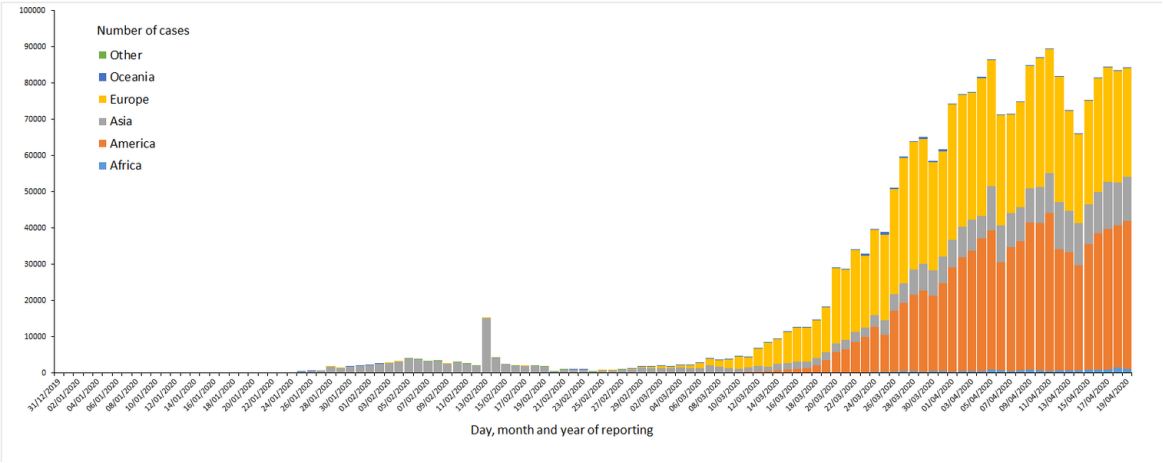
3. Arbeidet mot epidemien globalt og i Europa

3.1 Globalt

Covid-19 epidemien har spredt seg til alle verdens kontinenter unntatt Antarktis, og det ses daglig en stor økning i antall smittede i mange land. Globalt er nå snart 2,5 millioner meldt smittet, og det er registrert over 150 000 dødsfall. Det er grunn til å tro at de reelle tallene smittede er mye høyere da det i de fleste land har vært begrensninger med testkapasitet, og prioritert testing av de som er alvorlig syke. Det er også variasjoner mellom landene i metoder for å definere og registrere dødsfall knyttet til covid-19.

De fleste tilfellene rapporteres fortsatt fra Europa og USA. Selv om flere land i Asia en periode hadde lave tall ser dette nå ut til å øke, og land som tidligere så ut til å ha kontroll på epidemien som Japan og Singapore har nå igjen en økning i antall nye tilfeller.

Verden over har mange land nå iverksatt veldig inngripende tiltak, som har store konsekvenser, som f.eks. stenging av skoler og utsettelse av vaksineprogrammer. WHO legger også vekt på at nedstenging av samfunnet er vanskelig i mange land der personer lever under fattigdomsgrensen og er avhengig av daglig arbeid for å kunne skaffe mat.



Figur 2. Tilfeller av covid-19 i etter verdensdel.

WHOs kortversjon av den globale covid-19-strategien er: *To save lives, minimize disruption of society, and protect economies.*

WHO oppfordrer til en strategi der man får redusert smitten ved hjelp av testing av mistenkte tilfeller, etablering av gode overvåkingssystemer som raskt kan oppdage nye tilfeller, samt isolering av syke og karantenering av nærkontakter. Slik holdes smitten og smittepresset lavt slik at helsetjenesten kan håndtere de pasientene som får alvorlig sykdom og trenger behandling på sykehus.

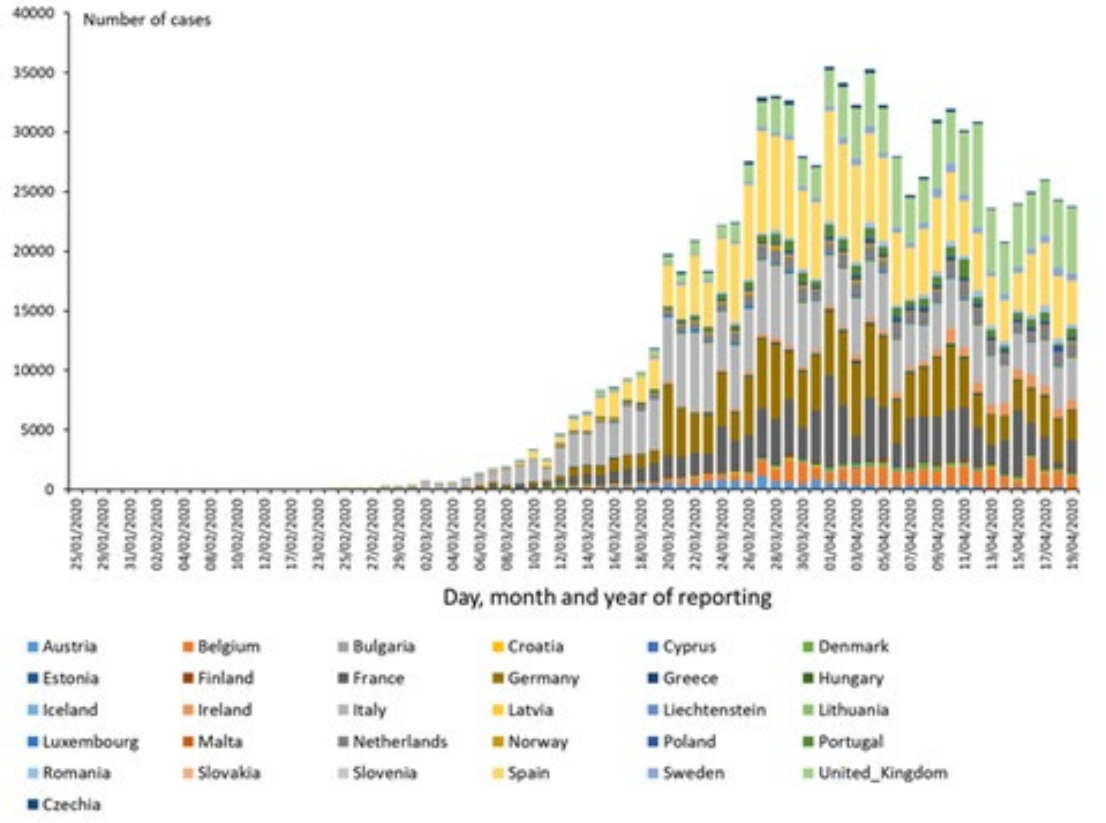
WHO oppfordrer dermed til at alle land må prioritere å styrke folkehelsesystemene – etablere tilstrekkelig laboratoriekapasitet, overvåkingssystemer, og ressurser til smitteoppsporing – samtidig med at helsetjenesten styrkes slik at de har kapasitet til å håndtere pasientene.

3.2 Europa

I begynnelsen av mars ble Europa episenteret for covid-19-utbruddet og det er nå registrert tilfeller i alle land i regionen. I noen land ser det nå ut til at utbruddet nå er ved å flate ut, mens i andre ses det fortsatt en økning i antall nye tilfeller.

Situasjonen og hvilken fase landene er i varierer innad i Europa, og strategien og hvilke tiltak som iverksettes varierer også. Selv om tiltak i stor grad tilpasses ulike faser, vil dette også påvirkes av en rekke andre faktorer. Hvilken fase man er i vil også variere innad i landene, noe som kan føre til ulike tiltak i ulike deler av landet.

Situasjonen og hvilken fase landene er i varierer innad i Europa, og strategien og hvilke tiltak som iverksettes varierer også. Selv om tiltak i stor grad tilpasses ulike faser, vil dette også påvirkes av en rekke andre faktorer. Hvilken fase man er i vil også variere innad i landene, noe som kan føre til ulike tiltak i ulike deler av landet.



Figur 3. Tilfeller av covid-19 i EU/EØS.

Flere land i Europa planlegger for hvordan de mest inngripende tiltakene kan løftes slik at samfunnet sakte kan starte igjen, inkludert Danmark, Finland, Frankrike, Østerrike, Italia og Spania.

Danmark startet med å lempe på tiltak den 15. april, og da først med å åpne barnehager og skoler, med en rekke anbefalinger om avstand, ekstra rengjøring og hygienerutiner mv. Samtidig starter de også opp med å gjenoppta en del aktiviteter i helsetjenesten som tidligere er blitt stanset eller utsatt. De har fokus på fortsatt beskyttelse og skjerming av personer med risiko for alvorlig sykdom, og stort fokus på økt testkapasitet for å kunne identifisere smittede, rask isolering og smittesporing samt styrking av overvåkings-systemene og kartlegging av forekomst av smitte i befolkningen.

Finland planlegger å publisere sin plan for exit strategi 1. mai og Storbritannia har nedsatt en gruppe og vil publisere sin plan i løpet av uken. Flere land har uttalt at de planlegger å starte å lempe på tiltak i løpet av mai, ofte basert på samme strategi med gradvise endringer, utvidet testing og fokus på isolasjon, smittesporing og karantene.

EU-kommisjonen samler informasjon fra landene om dette.

3.3 Veien videre

Både WHO[2] og EU[3] har utgitt anbefalinger som beskriver hvilke vurderinger som må ligge til grunn for hvordan de veldig inngripende og kostnadsdrivende tiltakene kan løftes slik at arbeidslivet og sosiale aktiviteter gradvis kan gjenopptas. De legger begge vekt på de samme hovedmomentene

- Epidemiologiske kriterier: smittespredningen har gått ned og har vært stabil over tid, målt for eksempel på sykehusinnleggelser og pasienter på intensivbehandling
- Tilstrekkelig kapasitet i helsetjenesten: regnet ved tilgjengelig kapasitet på intensivplasser og sykehus, personell, medisiner og utstyr
- Kapasitet for utvidet testing, overvåking og smittesporing slik at man fortløpende kan monitorere forekomsten og hvor smitten skjer

De legger også vekt på at tiltak må løftes gradvis slik at effekten kan vurderes før man lemper på flere tiltak.

WHOs strategi bygger på hygienetiltak, testing og isolering, smitteoppsporing og karantene, kontaktreduserende tiltak, god behandling og forskning for gode vaksiner og legemidler.

[2] COVID-19 Strategy update 14 April.
[3] A European roadmap to lifting coronavirus containment measures

4. Situasjonsforståelse og prognose

Vi ønsker å forstå situasjonen og gi prognoser for epidemiens utvikling i Norge. Til dette benytter vi en matematisk simulering sammen med data og kunnskap fra virkeligheten. Det er viktig å påpeke at all modellering baseres på en rekke antakelser da det fortsatt er en del som er ukjent rundt covid-19. Det vil derfor fortsatt være store usikkerheter knyttet til estimatene, og prognosene justeres fortløpende når ny kunnskap tilkommer. Etter hvert som epidemien skrider fram, vil vi ha bedre data som kan bygges inn i modellen.

4.1 Metode

Vi benytter en matematisk modell som simulerer spredningen av covid-19 i Norge over tid og sted. Modellen tar hensyn til befolkningsstrukturen i hver kommune, informasjon om bevegelser mellom kommunene (med basis i opplysninger fire ganger i døgnet om mobiltelefoners bevegelser mellom kommunene). Modellen er en såkalt SEIR-modell uten aldersfordeling, uten hensyn til demografiske endringer og med tilfeldig miksing mellom mennesker.

Modellen starter med at kjente tilfeller plasseres i tid og sted og dobles. I modellen beveger mennesker seg så gjennom stadiene mottakelig (S), eksponert og smittet, men ikke smittsom (E), smittsom (I) og immun (eller død) (R).

Resultatene fra modellen er beheftet med usikkerhet på grunn av tilfeldighet i smittespredningen, tilfeldighet i mobilitet (om det er smittsomme eller mottakelige som reiser for eksempel) og usikkerhet i de tre kalibrerte parameterne. I tillegg er det flere kilder til usikkerhet som modellen ikke fanger opp, og vi tar ikke høyde for usikkerhet knyttet til modellens øvrige parametre. Modellen er en forenklet representasjon av virkeligheten og bygger på en antakelse om gjennomsnittlig atferd i befolkningen på tvers av alder.

Resultatene fra modellen bør tolkes med varsomhet og må alltid ses i sammenheng med annen informasjon og med epidemiologiske vurderinger. Som nevnt over er det mange usikkerhetsmomenter og modellen forbedres stadig.

Modellen og de daglige rapportene fra den er presentert på en egen hjemmeside på fhi.no[4]. Resultater for de enkelte kommunene presenteres direkte for kommunene.

4.2 Hovedresultater

Reproduksjonstallet beregnes til å ha vært 3,06 (2,64 – 3,64) til xx11. mars og deretter synkende ned til 0,67 (0,55 – 0,80) den 19. april. Reproduksjonstallet ventes ikke å øke de nærmeste ukene.

Tabellen nedenfor gir estimater for prevalens (antall foreliggende smittede), antall inneliggende i sykehus og antall inneliggende i intensivavdelinger på tre tidspunkter framover, nemlig 26. april, 3. mai og 10. mai.

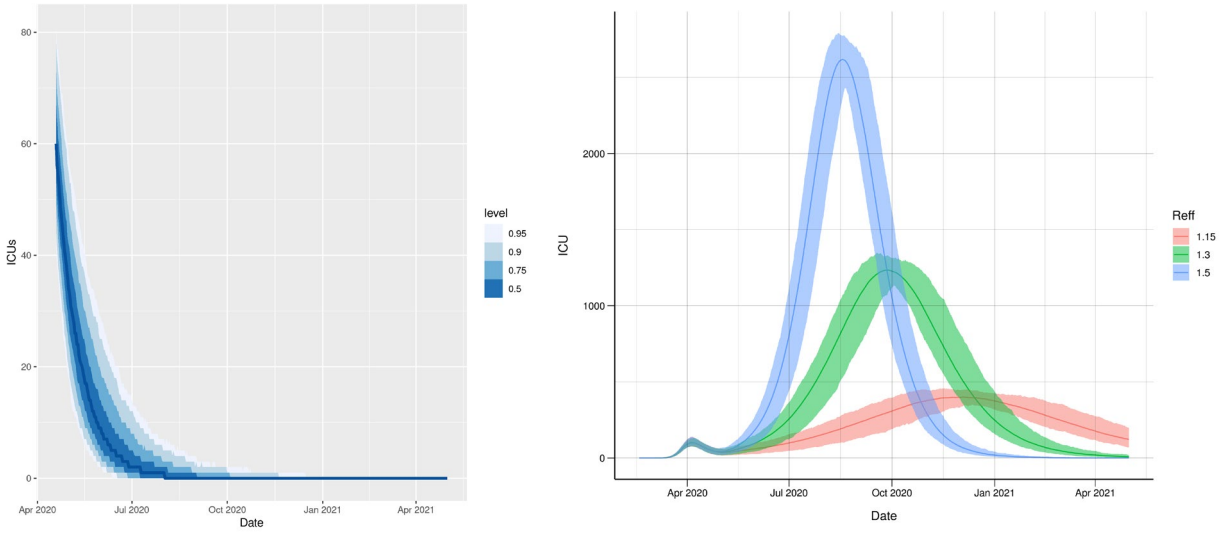
[4] https://www.fhi.no/sv/smittsomme-sykdommer/corona/koronavirus-modellering/

Dato	26. april	3. mai	10. mai
Antall nye smittede denne dagen (insidens)	300 (120 – 570)	230 (80 – 490)	170 (50 – 400)
Antall smittede denne dagen (prevalens)	2200	1650	1250 (400 – 2700)
Antall inneliggende i sykehus denne dagen	115 (60 – 185)	85 (40 – 150)	65 (25 – 130)
Antall under intensivbehandling denne dagen	45 (25 – 65)	35 (15 – 55)	25 (10 – 45)

Tabell 1. Anslag over utviklingen de tre nærmeste ukene. Se teksten for omtale av forutsetninger og usikkerheter. Avrundete tall.

Dersom reproduksjonstallet forblir likt det estimerte (med usikkerhetsintervall), er denne bølgen over toppen, og epidemien vil synke raskt mot sommeren, gitt de forutsetningene som nå ligger bak modellen.

En økning av reproduksjonstallet over 1 vil gi ny økning av epidemien. Dersom reproduksjonstallet øker til 1,15, 1,30 eller 1,50, vil man få en epidemi som varer inn i neste år, med maksimal belastning på intensivavdelingene på henholdsvis om lag 500, 1200 og 2700.



Figur 4. Langtidsprognose for covid-19-epidemien i Norge med et uforandret effektivt reproduksjonstall med median 0,65 (venstre figur) eller endring fra 13. april til 1,15, 1,30 eller 1,50 (høyre figur). Y-aksen er antall pasienter inneliggende i intensivavdeling.

5. Kunnskapsoppdatering om epidemien fra internasjonal forskning

5.1 Metode for raske, systematiske kunnskapsoppsummeringer

I systematiske kunnskapsoppsummeringer blir relevant forskningslitteratur innhentet, vurdert og sammenstilt på en systematisk og transparent måte, noe som vanligvis krever flere månedsverk. Under tidspress kan det utarbeides «hurtigoppsummeringer». Disse baserer seg vanligvis på eksisterende kunnskapsoppsummeringer.

Covid-19 er en ny sykdom, og dermed er det uvisst i hvilken grad forskning på andre, liknende sykdommer er relevante for den pågående pandemien. Det gjelder for eksempel forskning på kontaktreduserende tiltak, som i all hovedsak er gjort for influensaepidemier.

Hurtigoppsummeringene som Folkehelseinstituttet har utarbeidet i forbindelse med covid-19-pandemien baserer seg primært på eksisterende kunnskapsoversikter, men omfatter også nyere, covid-19-spesifikk forskning.

5.2 Hurtigoppsummeringer fra FHI under covid-19

Det ble etablert et hurtigoppsummeringslag ved FHI 20. mars, og siden er det publisert en serie *rapid reviews* på bestilling fra grupper ved instituttet som er ansvarlige for rådgivning knyttet til covid-19. Pga. etterspørsel fra utlandet oversatte vi de første hurtigoversiktene til engelsk, og gikk over til å publisere på engelsk, primært.

Her er en oversikt over temaene i hurtigoversiktene så langt:

- Covid-19: Sammenheng mellom alder, komorbiditet og sykdomsalvorlighet – en hurtigoversikt, første oppdatering (17.04.2020)[5]
- Letalitet (case fatality rate) for alvorlig Covid-19 (07.04.2020)[6]
- Immunitet etter SARS-CoV-2 infeksjon (07.04.2020)[7]
- Kontaktsmitte av SARS-CoV-2 (06.04.2020)[8]
- Aerosolgenererende prosedyrer i helsetjenesten, og covid-19 (01.04.2020)[9]
- Covid-19: Sammenheng mellom alder, komorbiditet og sykdomsalvorlighet, publisert (26.03.2020)[10]
- Barns rolle i spredning av SARS-CoV-2 (Covid 19) (23.03.2020)[11]
- SARS-CoV-2, MERS-CoV og SARS-CoV og risiko for luftbåren smitte (23.03.2020)[12]

[5] https://www.fhi.no/publ/2020/covid-19-sammenheng-mellom-alder-komorbiditet-og-sykdomsalvorlighet--en-hur/
[6] https://www.fhi.no/publ/2020/letalitet-case-fatality-rate-for-alvorlig-covid-19/
[7] https://www.fhi.no/publ/2020/immunitet-etter-sars-cov-2-infeksjon/
[8] https://www.fhi.no/publ/2020/kontaktsmitte-av-sars-cov-2/
[9] https://www.fhi.no/publ/2020/aerosolgenererende-prosedyrer-i-helsetjenesten-og-covid-19/
[10] https://www.fhi.no/publ/2020/covid-19-sammenheng-mellom-alder-komorbiditet-og-sykdomsalvorlighet/
[11] https://www.fhi.no/publ/2020/barns-rolle-i-spredning--av-sars-cov-2-covid-19/
[12] https://www.fhi.no/publ/2020/sars-cov-2-mers-cov-og-sars-cov-og-risiko-for-luftbaren-smitte/

5.3 Levende kart over covid-19-forskning

Folkehelseinstituttet lanserte 3. april et kart over covid-19-forskning, som er en oversikt over vitenskapelige publikasjoner med detaljerte undergrupper for å lette navigering til relevante publikasjoner på spesifikke emner.

Forskningskartet er ment som en hjelp for de som ønsker å orientere seg og finne fram i jungelen av covid-19-forskning som publiseres. Det søkes etter ny litteratur daglig eller annenhver dag i databasen PubMed og søket suppleres ukentlig med publikasjoner funnet i søk utført av organisasjoner som WHO, CDC m.fl.

Per 15. april 2020 inkluderer kartet 619 publikasjoner kategorisert etter emne, befolkning og type publikasjon. Av 7181 referanser som så langt er funnet i søkene, er 4363 publikasjoner screenet, og 1036 er prioritert for kategorisering i kartet. Forskningskartet er et internasjonalt samarbeidsprosjekt ledet av FHI.

6. Risikovurdering

Risikovurderingen vurderer sannsynligheten for og konsekvensene av spredning av covid-19 i Norge. Risikovurderingen er grunnlaget for strategien mot viruset. En del premisser for risikovurderingen er drøftet i notatet av 12. mars[13].

6.1 Risiko ved import til Norge

Covid-19 er foreløpig ikke eliminert i noe land. Epidemien er utbredt i hele Europa selv om noen land gjennom omfattende tiltak tilsynelatende har brakt epidemien under kontroll. Sitasjonen i andre deler av verden er vanskelig å bedømme, men vi regner med at epidemien vil spre seg til hele verden. Få nordmenn reiser nå ut av Norge, og dermed kommer få tilbake. Få utlendinger kommer til Norge. Alle som kommer til Norge, må være i 14 dagers innreisekarantene.

Det vil fortsatt kunne komme enkelte nordmenn reisende hjem fra andre land, en del av dem etter lang tids opphold i land med større smittespredning enn Norge. Data fra teleselskapene kan indikere at mange titusener allerede har kommet hjem fra Spania, USA, Thailand og andre land. Generelt vurderer vi at sannsynligheten for at de som har oppholdt seg i disse landene, har blitt smittet med covid-19, er høyere enn for de som har oppholdt seg i Norge.

Sannsynligheten for import til Norge vurderes nå som moderat.

Konsekvensene av importerte tilfeller avhenger av om de gir opphav til lokal spredning i Norge og av størrelsen på denne spredningen i forhold til den allerede etablerte innenlandske epidemien.

Konsekvensene av import til Norge vurderes nå som små.

Vår konklusjon er dermed:

Risikoen ved import til Norge vurderes derfor nå som **lav.**

6.2 Risiko ved spredning i Norge

Mange kommuner i Norge har fortsatt rapportert om få eller ingen tilfeller med covid-19. Sannsynligheten for videre spredning i Norge er avhengig av virusets underliggende spredningspotensial (R_0) og av effekten av de tiltak som er iverksatt samt befolkningens egeninitierte tiltak. Det er iverksatt både mobilitetsreduserende og kontaktreduserende tiltak i Norge, som vil ha smittereduserende effekt i landet som helhet. Det er sannsynlig at tiltakene forsinker spredning til deler av landet som har lite eller ingen smitte. Vi antar at spredningen nå går ganske langsomt, men ikke er stoppet helt opp. Det er imidlertid mange uoppdagete smittede i landet, og derfor vil spredningen trolig fortsette. At ulike deler av landet er i ulike faser av epidemien kan være gunstig med hensyn på ressurssituasjonen i helsetjenesten. Deler av landet som opplever lite spredning og har ekstra kapasitet i helsetjenesten vil kunne bistå de deler av landet som opplever størst smittepress dersom det blir overbelastning på helsetjenesten i deler av Norge. Mangel på beskyttelsesutstyr for helsepersonell er fortsatt en utfordring som kan bidra til unødvendig spredning.

[13] https://www.fhi.no/contentassets/c9e459cd7cc24991810a0d28d7803bd0/notat-om-risiko-og-respons-2020-03-12.pdf

Sannsynligheten for spredning i Norge vurderes nå som høy.

Helsetjenesten vil kunne få betydelige belastninger, men det ser ut som om epidemien er i ulike faser ulike steder i landet.

Konsekvensene av spredning i Norge vurderes nå som store.

Vår konklusjon er dermed:

Risikoen ved spredning i Norge vurderes derfor nå som **høy**.

6.3 Fase

Vi anslår at epidemiens spredning i Norge kan deles i fase 1 til 5 selv om det ikke er tydelige overganger mellom fasene. Epidemien starter for alvor i fase 3, når en topp i fase 4 og reduseres fra fase 5.

Ulike deler av landet ser nå ut til å være i ulike faser av epidemien. Vi er fremdeles i fase 2 som karakteriseres ved at de fleste nye tilfellene er smittet i Norge, og at det finnes flere klynger med minst tre ledd av innenlands smitte, mens deler av landet er lite affisert og kan sies å være i fase 1. Oslo og omegn ser ut til å være nærmere fase 3 enn de fleste andre områder av landet.

God overvåking bør prioriteres for å raskt identifisere endringer i smittespredningen, også lokalt, som kan indikere faseendring.

6.4 Konklusjon om risiko, sykdomsbyrde og tidsforløp

De iverksatte tiltakene har redusert reproduksjonstallet til godt under 1. Lettelsene i noen tiltak samt mulig dårligere etterlevelse av de generelle rådene når vi nå letter på en del av de mest inngripende tiltakene kan føre til høyere reproduksjonstall. En eventuell økning i reproduksjonstallet nå vil med andre ord ikke automatisk kunne tilskrives åpning av barnehager og skoler, eller åpning av virksomheter med én-til-én kontakt.

Avhengig av valg av strategi og effekt av tiltakene kan vi regne med at 5 - 50 % av befolkningen blir smittet i epidemiens første par år. De samlede helsekonsekvensene avhenger av fordelingen av de ulike utfallene av sykdommen blant de smittede samt kapasitet i helsetjenesten dersom toppen på utbruddet blir høy. Det er fortsatt vanskelig å tegne en sykdomspyramide med noen særlig grad av sikkerhet.

Covid-19 kan forløpe alvorlig hos noen, men den store andelen får mild og hos mange nesten asymptomatisk sykdom. Barn får i liten grad alvorlig sykdom ser det ut til. Ungdom, unge voksne og middelaldrende kan også få alvorlig forløp selv om det er sjeldent i yngre aldersgrupper. Sykdommen er betydelig farligere for eldre. Også personer med hjertesykdom, lungesykdom, kreft og diabetes ser ut til å rammes hardere.

Samlet letalitet regner vi med blir godt under 1 % av de smittede, men letaliteten er sterkt aldersavhengig. Den øker bratt fra rundt 70-årsalderen. Vi må regne med at rundt 90 % av dødsfallene kommer i gruppa over 70 år.

Vi regner med at minst 1 % av alle smittede (ikke bare av de syke) vil ha behov for sykehusinnleggelse, og at rundt en firedel av disse vil ha behov for mekanisk pustehjelp.

6.5 Scenarier for helsetjenestens planlegging

Siden epidemien er under tydelig påvirkning av smitteverntiltakene, er det ikke mulig å peke på når en epidemi i Norge når toppen. Det avhenger i stor grad av tiltakene som settes inn. Dersom påvirkningen på epidemien forutsetter som nå, er vi over toppen av den første bølgen, jf. kapittel 4.

Vi arbeider med å støtte helseforetak og kommuner med bedre prognoser for utviklingen av epidemien, til bruk i deres kapasitetsplanlegging. Vi lager nå et eget planleggingsscenario for kommunene basert på en modell med reproduksjonstall på 1,3. Et verktøy for kommunene blir klart om et par uker.

Inntil videre anbefaler vi at de fortsatt[14] planlegger for en epidemi som varer om lag et år og som på toppen medfører samtidig 29 000 – 36 000 syke, 1 700 – 4 500 på sykehus og 600 – 1 200 på intensivavdeling.

[14] https://www.fhi.no/contentassets/c9e459cd7cc24991810a0d28d7803bd0/notat-om-risiko-og-respons-2020-03-12.pdf

7. Vurdering av de iverksatte tiltakenes smitteverneffekt

7.1 Bakgrunn

Den samlede effekten av alle smitteverntiltakene er meget god og har brakt reproduksjonstallet ned til rundt 0,70. De statlige pålagte kontaktreduserende tiltakene har virket sammen med kommuners, virksomheters og enkeltpersoners selvpålagte restriksjoner.

Det er imidlertid vanskelig å vurdere effekt av de individuelle tiltakene hver for seg da de fleste ble innført samtidig. Innføringen av kontaktreduserende tiltak, massiv medieomtale og de sterke oppfordringene til befolkningen om å følge myndighetenes råd medførte sannsynligvis også større etterlevelse av de mindre inngripende tiltakene.

I vår risikovurdering av 7. april vurderte vi effekten av hvert av de kontaktreduserende tiltakene.

7.2 Vurdering av grupper av tiltak

Tiltak 1. God hygiene i befolkningen

Disse tiltakene skal redusere smitte via gjenstander og hender og redusere smitte ved hoste. De består av håndhygiene, unngåelse av kontakt mellom hender og ansikt, unngåelse av hosting på andre, unngåelse av håndhilsing, kyssing og klemming samt vask av gjenstander som berøres av mange. Dette vurderes som effektive og lite inngripende tiltak som vil ha effekt gjennom hele forløpet av epidemien.

Tiltakene bør videreføres, men kan styrkes overfor sårbare grupper, spesielt eldre personer, men også andre, som innvandrerbefolkning.

Vi anbefaler fortsatt ikke bruk av munnbind til befolkningen, med unntak av pasienter med mistenkt eller påvist covid-19 under transport til eller fra helsetjenesten.

Tiltak 2. Tidlig isolering av smittede, herunder testing

Se kapittel 9.

Tiltak 3. Oppfølging av eksponerte – smitteoppsporing, oppfølging og karantene

Se kapittel 9.

Tiltak 4. Færre reisende fra områder med epidemisk spredning

Disse tiltakene skal redusere import av smitte med reisende. De består av tiltak for å redusere reising og innreisekarantene. Tiltakene er viktige når det er stor forskjell i utbredelsen av epidemien mellom Norge og utlandet. Tiltakene er innført gjennom fraråding av utenlandsreiser og innføring av innreisekarantene. Det kan tenkes å være noe mindre relevant nå.

Dersom det er store forskjeller i utbredelse mellom landsdeler, og man ønsker å opprettholde disse forskjellene for å kunne forflytte pasienter til sykehus som har ledig kapasitet, kan man vurdere tiltak mot innenlands reising. Tiltak som hindrer forflytning innenlands, kan også ha negative konsekvenser. Folkehelseinstituttet anbefalte 19. mars 2020 ikke å iverksette tiltak som innreiseregler og karantene mellom kommuner og

landsdeler fordi man anså at det hadde liten tilleggseffekt gitt de omfattende tiltakene som allerede var innført.

Ettersom det er stor usikkerhet rundt hvor stor utbredelse smitten har i mange land, og utbredelsen i Norge fortsatt estimeres til å være relativt lav anbefales å opprettholde tiltakene forbundet med redusert reiseaktivitet inntil videre. For sammenliknbare land der det er god oversikt over den epidemiologiske situasjonen vurderer vi at redusert reiseaktivitet er av mindre betydning.

Tiltak 5. Redusert kontakthyppighet i befolkningen

Disse tiltakene skal redusere smitte fra personer som ikke vet de er smittsomme ved å redusere nær kontakt mellom smittede som ikke vet de er smittsomme, og mottakelige personer. Det kan bestå av mindre bruk av eller stenging av undervisningsinstitusjoner, bedrifter, forsamlingslokaler og kollektivtrafikk og færre møter og samlinger av mennesker. I tillegg kommer de individrettede rådene om å holde avstand til andre mennesker i alle situasjoner. Tiltakene har ulik grad av effekt og ringvirkninger; noen (stenginger av virksomheter) har potensielt store ringvirkninger for individer, virksomheter og samfunn mens andre (råd om å holde avstand) har få negative ringvirkninger.

Tiltakene er mest aktuelle når det ute i samfunnet er en del smittede som ikke vet de er smittsomme, altså i hovedsak fra fase 3 eller sent i fase 2. Ulempene øker med varigheten tiltakene pågår. En rekke tiltak er allerede innført, herunder stenging av barnehager, skoler og universiteter samt forbud mot en rekke arrangementer og virksomheter.

Det er allerede vedtatt at barnehager, skolenes 1. – 4. trinn, skolefritidsordninger og VG2 og VG3 i yrkesfaglige program skal gjenåpnes. Vi har i samarbeid med Utdanningsdirektoratet laget råd for hvordan smittevernet kan styrkes i slike virksomheter. Nye publikasjoner støtter oppunder kunnskapen om at barns rolle i smittespredning er begrenset, og en videre plan for gjenåpning av flere klassetrinn bør legges i neste fase av utbruddshåndteringen. Ungdommers rolle i smittespredning er mer usikker, men en eventuell økt risiko for smittespredning kan søkes motvirket ved gode smitteforebyggende tiltak samt at ungdommer i større grad kan ansvarliggjøres for å følge rådene. Smittevernveilederne er utviklet for 1.-7.trinn og ungdomsskole/videregående skoler, slik at skolene skal ha mulighet til å forberede smitteverntiltak.

Det er også vedtatt at visse virksomheter med én til én-kontakt, herunder visse helsetjenester, gjenåpnes. Vi har laget råd for hvordan smittevernet kan styrkes i slike virksomheter.

Vi mener man bør vurdere effekten av disse endringene på epidemien før man går videre med avslutning av andre smitteverntiltak.

8. Behov for mer kunnskap

8.1 Kunnskapssystemet og covid-19

SARS-CoV-2 ble oppdaget for bare tre måneder siden. Mye ny kunnskap er produsert på kort tid, men helt grunnleggende spørsmål er fortsatt uavklart. Vi vet for eksempel for lite om virusets smittemåte, virusets smittsomhet, alvorligheten av epidemien, effekt av smitteverntiltakene, immunitet etter infeksjon eller vaksinasjon og effekt av behandling.

Mangelen på kunnskap hemmer responsen. Det er derfor desperat behov for ny kunnskap som kan hjelpe til å redusere sykdomsbyrden av epidemien og redusere tiltaksbyrden av smitteverntiltakene.

Ny kunnskap fra utlandet publiseres fortløpende. I Norge må vi ta denne kunnskapen effektivt i bruk på en måte som er tilpasset norske forhold. Vi må også bidra i den nasjonale og globale kunnskapsbyggingen.

Kunnskapssystemet som skal understøtte gode råd og gode beslutninger, både i klinikken og i samfunnet, består gjerne av flere aktiviteter:

- En **infrastruktur** hvor det kan samles inn eller produseres og håndteres helsedata, helsetjenestedata, data fra andre sektorer og biologisk materiale, som kan benyttes til kunnskapsutvikling og kunnskapsstøtte. Infrastrukturen består blant annet av helseregistre og overvåkingssystemer, helseundersøkelser, biobanker og laboratorier, samt data (registerdata) fra andre sektorer.
- **Forskning** der data og biologisk materiale tas i bruk. Ny primærforskning bør ta utgangspunkt i oppsummering av tidligere forskning og erfaringsbasert kunnskap. Følgeforskning med evaluering av smitteverntiltakenes effekt er en viktig del. Dette inkluderer også systematiske utprøvinger.
- **Sammenstilling og vurdering av kunnskap** i form av en rekke aktiviteter: helseovervåking, helsestatistikk, helseanalyser, helsetjenesteanalyse, systematisk kunnskapsoppsummering, metodevurdering, økonomisk evaluering og risikovurdering.

Folkehelseinstituttet har som samfunnsoppdrag å produsere, oppsummere og kommunisere kunnskap for å bidra både til godt folkehelsearbeid og til gode helse- og omsorgstjenester. Folkehelseinstituttet har også etter smittevernloven[15] en særlig rolle i å produsere kunnskap for å understøtte smittevernet.

Sykehusene har et særlig ansvar[16] for å produsere kunnskap for diagnostikk, pleie, behandling og rehabilitering av pasienter i spesialisthelsetjenesten. Universitetene, kommunene, instituttsektoren og næringslivet har også avgjørende roller. Hele det norske kunnskapssystemet må nå bidra til å skaffe nødvendig kunnskap.

Råd og beslutninger

Folkehelseinstituttet har også etter smittevernloven og Nasjonal beredskapsplan mot utbrudd av alvorlige smittsomme sykdommer et særlig ansvar for å gi råd, altså kunnskapsbaserte anbefalinger, til beslutningstakere i stat, kommune og helsetjenesten om bekjempelsen av epidemien. Rådene skal så langt som mulig bygge på en systematisk

[15] Smittevernloven § 7-9
[16] Spesialisthelsetjenesteloven § 3-8

vurdering av kunnskapens gyldighet, balansen mellom ønskede og uønskede effekter av tiltaket for de viktigste utfallene, verdier, preferanser og kostnader.

Rådene er gitt gjennom en serie risikovurderinger, den seneste av 7. april[17], samt en rekke andre dokumenter, herunder en egen veileder på nettsidene.

Instituttets kunnskapsbaserte råd benyttes av helsetjenesten, kommunene, Helsedirektoratet og Helse- og omsorgsdepartementet til å ta beslutninger, gjerne etter en vurdering av etiske, juridiske, økonomiske og organisatoriske forhold. Resultatet kan være en forskrift, rundskriv eller enkeltbeslutninger.

8.2 Kunnskaps- og utviklingsbehov

Innledning

Epidemien har ført til stor aktivitet i norske kunnskapsmiljøer. Forskningsrådet har fått mange søkere til sin særlige utlysning[18] av midler til covid-19-relevant forskning.

Epidemien har imidlertid også avslørt mangler i kunnskapssystemet og utfordringer i koordinering og finansiering av veien videre.

WHO har laget et veikart for forskning og utvikling[19]. Norske innsatser bør være i overenstemmelse med dette veikartet, og Norge bør bidra der vi har særlige forutsetninger for å kunne gi gode bidrag.

Nedenfor presenteres først de prioriterte kunnskaps- og utviklingsbehovene. Deretter presenteres kunnskaps- og utviklingsbehov innen hvert av kunnskapssystemets tre deler: A. infrastruktur (i hovedsak dreier dette seg om datainnsamling, datakoblinger, innsamling av biologisk materiale og håndtering av dette) B. forskning og C. sammenstilling og vurdering av forskningsbasert kunnskap. Noen behov må løses umiddelbart, mens andre har et lengre perspektiv. Datainnsamling og innsamling av biologisk materiale spesielt til studier av forekomst og immunitet må starte nå.

Noen kunnskapsbehov går på tvers av disse delene og forskningstemaene. Det gjelder blant annet hvordan sykdommen og smitteverntiltakene eventuelt rammer ulikt etter alder, kjønn, sted, fødeland, sosioøkonomisk status og svangerskap. Slik kunnskap kan danne grunnlag for å tilpasse behandling, smitteverntiltak og kommunikasjon etter gruppenes behov.

Hovedprioriteter

Programmets høyeste prioritet skal være å styrke kunnskapssystemet (infrastruktur, forskning og sammenstilling og vurdering av kunnskap) for å gi kunnskapsbaserte svar på disse to spørsmålene:

- Hvordan kan vi følge og forstå **epidemiens utvikling** slik at vi får et grunnlag for beslutninger om **smitteverntiltak** og vurdere effekt og ringvirkninger av disse?
- Hvordan kan vi bidra til best mulige **helsetjenester**, for pasienter med covid-19 og alle andre pasientgrupper?

[17] https://www.fhi.no/publ/2020/covid-19-epidemien-risikovurdering/
[18] https://www.forskningsradet.no/utlysninger/2020/covid-19-hasteutlysning-kompetanse-samarbeidsprosjekt-bekjempelse-koronaviruset/
[19] https://www.who.int/blueprint/priority-diseases/key-action/Coronavirus_Roadmap_V9.pdf?ua=1

De prioriterte kunnskaps- og utviklingsbehovene er:

Formål	Kunnskaps- og utviklingsbehov
Støtte responsen	Epidemiens utbredelse og sykdomsbyrde Smitteforhold (se nærmere i A3 nedenfor) Effekt av smitteverntiltak Egenskaper ved diagnostiske metoder Effekt av behandling
Styrke responsen	Forstå årsaker til infeksjon og til alvorlig forløp Immunitetsforhold, herunder varighet Utvikling av vaksine Utprøving av legemidler
Forstå ringvirkninger av responsen	Folkehelsekonsekvenser av smitteverntiltakene Konsekvenser av smitteverntiltakene for andre pasientgrupper i helsetjenesten
Forstå virkninger av sykdommen	Sykdommens langtidsprognose Langtidsbivirkninger av behandling Effekt av rehabilitering

Tabell 2. Prioriterte kunnskaps- og utviklingsbehov

A. Infrastruktur.

Det trengs rask styrking av deler av infrastrukturen for kunnskapsproduksjon. Blant de prioriterte forbedringene er:

- Forbedring av kapasitet for taking og analyse av prøver for virus (PCR) eller antistoffer (serologi)
- Forbedring av Meldingssystem for smittsomme sykdommer (MSIS) med nye variabler, elektronisk melding fra kliniker og integrering av MSIS-melding i elektroniske pasientjournaler
- Forbedring av MSIS-laboratoriedatabase
- Videreutvikling av Norsk intensiv- og pandemiregister i regi av Norsk intensivregister
- Etablering av et beredskapsregister gjennom kobling av Norsk pasientregister (NPR), Norsk intensiv- og pandemiregister og MSIS i første omgang og deretter Kommunalt pasientregister (KPR og KUHR), MSIS laboratoriedatabase og dødsårsaksregisteret (eDÅR).
- Innsamling av data om resultater fra kommunenes smitteoppsporing om hvor smitten skjer og fra appen Smittestopp.

B. Forskning.

Nedenfor er aktuelle forskningstemaer listet. Prosjekter bør bygge på kunnskaps-oppsummering av allerede utført forskning. Folkehelseinstituttet har laget et kart[20] over all relevant forskning. Folkehelseinstituttet har også publisert en rekke systematiske litteraturoversikter[21] om relevante temaer, og vil løpende publisere flere slike oversikter.

[20] https://www.fhi.no/en/qk/systematic-reviews-hta/map/
[21] https://www.fhi.no/en/qk/systematic-reviews-hta/map/

Prioritering av forskningstemaer er avgjørende. Folkehelseinstituttet har prioritert å sette i gang prosjekter og aktiviteter blant annet ved å samle data til forskning og modellering av:

- forekomst av smitte, smittespredning og immunitet i befolkningen
- effekten av igangsatte tiltak og justering/avvikling av disse, spesielt stenging og gjenåpning av barnehager og skoler
- utvikling av nye tiltak som kan erstatte mer inngripende tiltak, spesielt testing-sporing-isolering (blant annet med digital støtte/app)

Det trengs forskning innen grunnleggende fag, epidemiologiske fag, kliniske fag og øvrige fag:

Epidemiologiske temaer er listet i tabellen:

Forskningstema	**Metode / design**
Forekomst av infeksjon	Forbedret overvåking (basert på økt testing) Tverrsnittstudier av infeksjon (PCR)
Utbredelse av gjennomgått infeksjon / immunitet	Tverrsnittstudier av antistoffprevalens i ulike kohorter og populasjoner
Smitteforhold (smittemåter, latenstid, smittevarighet, sekundær angrepsrate, reproduksjonstall, immunitet, forholdet mellom alder, symptomer, virusutskillelse og smittsomhet over tid)	Utbruddsetterforskning (skoler, husstander) Kohorter av definerte grupper (elever, soldater mv.) med symptomdagbok og prøvetaking Små kohorter med daglig prøvetaking (PCR, serologi) Fylogenetiske studier (genomsekvensering)
Sykdomsbyrden	Samlet helseanalyse med data fra en rekke kilder, herunder overvåkingssystemer og helseregistre
Årsak til (risikofaktorer for) infeksjon	Retrospektiv kohortstudie med kobling av helseregistre Kasus-kontrollstudie, evt. med data fra helseregistre
Årsak til (risikofaktorer / prognostiske faktorer / markører for) alvorlig forløp	Retrospektiv kohortstudie med kobling av helseregistre Kasus-kontrollstudie, evt. med data fra helseregistre
Effekt av smitteverntiltak	Intervensjonsstudier randomisert på gruppenivå (grupper, barnehager, skoler, arbeidsplasser og kommuner) Infeksjonsmodellering Responseffektivitet og mestringsforventninger i inkluderte befolkningsgrupper
Effekt av karantene (NNT for husstandsmedlemmer og andre kontakter)	Spørreundersøkelse til kommuneleger.
Effekt av vaksinasjon	Fase 2: Intervensjonsstudier randomisert på gruppenivå Fase 3: Intervensjonsstudier randomisert på gruppenivå Fase: Kohortstudie, kasus-kontrollstudie
Prognose og langtidseffekter	Kohortstudier
Folkehelsekonsekvenser av epidemien og tiltakene	Tverrsnitts- og kohortstudier (herunder kobling av helseregistre) av psykisk helse, livskvalitet og ensomhet i befolkningen generelt og i sårbare grupper; studier av endringer knyttet til risikofaktorer for psykisk- og ikke-smittsomme sykdommer, inkludert rusmiddelbruk, legemiddelbruk, fysisk inaktivitet og usunt kosthold Sykdomsbyrdeanalyser knyttet til dødelighet og ikke-dødelig helsetap

Konsekvenser av epidemien og tiltakene for helsetjenesten og andre pasientgrupper	Tverrsnitts- og kohortstudier Helsetjenesteanalyser
Dimensjonering og planlegging av helsetjenester for andre pasientgrupper	Infeksjonsmodellering

Tabell 3. Epidemiologiske forskningstemaer

Grunnleggende temaer (virologi, immunologi og patologi): genotypiske endringer, fenotypiske endringer og adaptasjon, dyremodeller, karakterisering av immunitet, virusstabilitet i miljøet, reseptorer for viruset og vaksinekandidater.

Kliniske temaer: kliniske beskrivelser (naturlig forløp, andel asymptomatiske), diagnostikk (diagnostiske egenskaper av ulike tester, beste prøvetakingssteder), triage-algoritmer, effekt av (elementer av) støttebehandling, spesifikke legemidler og rehabilitering.

Andre temaer: etikk og prioritering, pasienterfaringer, helsepersonells erfaringer, kommunikasjon, beredskap, helseøkonomi og sosialøkonomi.

C. Sammenstilling og vurdering av kunnskap

Det er et kappløp mellom viruset og kunnskapsproduksjonen. All relevant kunnskap om prioriterte tema må sammenstilles og vurderes raskt. Slike sammenstilling og vurderinger vil kunne danne grunnlaget for råd og beslutninger og for ny forskning:

- Bedre og raskere helseovervåking av sykdommen og dens følgetilstander[22].
- Flere og kontinuerlig oppdaterte systematiske kunnskapsoppsummeringer om det nye viruset og den nye sykdommen[23].
- Modellering av epidemiens utvikling og effekt av tiltak[24].
- Risikovurderinger[25].
- Helseøkonomisk evaluering av tiltak.
- Helseanalyser av ringvirkninger av smitteverntiltak.
- Helsetjenesteanalyser.
- Sammenstilling og analyse av erfaringer og tiltak i andre land, som grunnlag for nye idéer og som kunnskap der forskning ennå ikke foreligger.

[22] https://www.fhi.no/publ/2020/covid-19-epidemien-risikovurdering/ vedlegg B
[23] https://www.fhi.no/en/qk/systematic-reviews-hta/map/
[24] https://www.fhi.no/publ/2020/covid-19-epidemien-risikovurdering/ vedlegg A
[25] https://www.fhi.no/publ/2020/covid-19-epidemien-risikovurdering/

9. Strategi for testing, smitteoppsporing og overvåking

9.1 Strategiske vurderinger

Terminologi

Vi benytter følgende ord i angitte betydning:

Ord	Betydning
Testing	Prosessen med å diagnostisere covid-19 med påvisning av viruset eller antistoff mot SARS-CoV-2 i en kroppsvæske. Består av tre hovedledd: Prøvetaking, analyse og besvarelse.
Prøvetaking	Taking av prøve fra biologisk materiale hos en person.
Analyse	Forsøk på å påvise arvestoff fra SARS-CoV-2 eller antistoffer mot SARS-CoV-2 i en prøve fra en person.
Smitteoppsporing (kontaktsporing, smittesporing)	Prosessen med å finne, informere og eventuelt følge opp eller teste smittekontakter.
Indekspasient	En person som får positiv test og som dermed utløser en smitteoppsporing.
Smittekontakter (nærkontakter)	Personer som har opplevd en smittefarlig hendelse med indekspasienten, altså den type interaksjon som var nær, varte lenge og skjedde i indekspasientens smittsomme periode slik at smitte kan ha skjedd.
Smittekilde	Den smittekontakten som smittet indekspasienten.
Sekundærkontakter	De smittekontakter som er blitt smittet av indekspasienten.
Smittefarlig hendelse	En type interaksjon som var nær, varte lenge og skjedde i indekspasientens smittsomme periode slik at smitte kan ha skjedd.

Tabell 4. Terminologi for testing og smitteoppsporing

Smitteverntiltakene i responsen

Siden starten av epidemien har responsen bestått av smitteverntiltak i helsetjenesten og samfunnet (smittevernsøylen) og tiltak i helsetjenesten for å sikre god diagnostikk og behandling på riktig nivå til alle som trenger det (behandlingssøylen).

Smitteverntiltakene tar sikte på å redusere reproduksjonstallet til et effektivt tall (R_E) nærmere eller under 1 slik at epidemien holdes under kontroll, og det ikke oppstår flere alvorlige tilfeller enn helsetjenesten kan håndtere.

De første smitteverntiltakene var:

- Tiltak 1. God hygiene i befolkningen for å redusere smitte via gjenstander og hender og direkte ved hoste.
- Tiltak 2. Tidlig oppdaging og isolering av smittede.
- Tiltak 3. Oppsporing av oppfølging av nærkontakter av smittede for å hindre smitte fra dem før symptomer.

Fra 12. mars ble responsen kraftig forsterket gjennom statlig innføring av to nye grupper tiltak:

- Tiltak 4. Reisefrarådinger eller -forbud, samt innreisekarantene.
- Tiltak 5. Redusert kontakthyppighet i befolkningen for å redusere smitte fra personer som ikke vet de er smittsomme. I tillegg til de statlige kontaktreduserende tiltakene (stenging av barnehager og undervisningsinstitusjoner, en rekke virksomheter og arrangementer samt råd om å holde avstand), innførte en del kommuner lokale tiltak, og mange virksomheter og enkeltpersoner påla seg selv ytterligere restriksjoner.

Samlet har tiltakene brakt epidemien under kontroll; den er nå trolig på retur. Epidemien har foreløpig gitt lav sykdomsbyrde i Norge, men tiltaksbyrden er betydelig, herunder både samfunnsøkonomiske konsekvenser og folkehelsekonsekvenser. Det er særlig noen av de kontaktreduserende tiltakene (tiltak 5) som har stor tiltaksbyrde.

WHOs strategi[26] har som ett av sine hovedmål:

> *Control sporadic cases and clusters and prevent community transmission by rapidly finding and isolating all cases, providing them with appropriate care, and tracing, quarantining, and supporting all contacts.*

Testing som del av strategien

Smittevernnytten av testing er å finne og isolere smittede tidlig slik at de smitter færrest mulig andre. Tiltaket består av diagnostisering gjennom testing og etterfølgende isolering. Tiltaket har størst betydning i fase 1 og 2, altså når antallet tilfeller er nokså lavt. Da har man en mulighet til å finne en stor andel av de smittede og dermed gjøre stort innhugg i epidemien. Positive tester er også et utgangspunkt for smitteoppsporing, se nedenfor.

Når gode overvåkingssystemer er på plass, bidrar all testing til bedre kartlegging av epidemiens spredning.

Testing kan også gjøres med andre hovedformål:

- Testing for medisinsk, diagnostisk formål, altså testing av pasienter der resultatet er avgjørende for videre behandling.
- Testing for kunnskapsformål. Dette er testingen av pasienter og personer fra befolkningen om del av overvåkingssystemer eller forskningsprosjekter.
- Testing for praktiske formål, som å klarere folk for å gå tilbake i arbeid. (Her har PCR-testing ikke en rolle, mens antistofftesting kan ha det.)

Smitteoppsporing som del av strategien

Smittevernnytten av smitteoppsporing er å hindre smitte fra eksponerte personer før de selv er klar over smittsomheten. Det er holdepunkter for at smitte fra personer uten symptomer utgjør en del av smittespredningen. Man må altså spore opp og informere nærkontakter av en indekspasient og informere dem om deres risiko og be dem gå i hjemmekarantene. Oppsporing og oppfølging av nærkontakter har størst betydning i fase 1 og 2, altså når antallet tilfeller er nokså lavt, men er også viktig i senere stadier for å redusere smittetrykket og kartlegge hvor i samfunnet smittespredningen skjer.

[26] WHO. COVID-19 strategy update.

Overvåking som del av strategien

Med overvåking menes systematisk innsamling, sammenstilling og analyse av data om forekomsten av smittsomme sykdommer og tilbakemelding om resultatene til bruk for smittevernet. Formålet nå er særlig å følge epidemiens spredning og måle hvordan epidemien og tiltakene mot den påvirker smittespredning, befolkningens helse, bruk av helsetjenester og helserelaterte atferd.

Folkehelseinstituttet har ansvar for å samle og analysere data og produsere overvåkingsresultater for daglig nasjonal situasjonsforståelse, modellering av fremtidige prognoser og scenarioer for utviklingen av epidemien og oversikt over belastning på helsetjenesten. Resultatene deles med befolkningen, helsetjenesten og myndighetene.

Vi benytter overvåkingsresultater som grunnlag for risikovurderinger, vurderinger om smittevernstrategi og råd til befolkningen, helsetjenesten og myndighetene.

Aktivitetene er hjemlet i instituttets mandat, smittevernloven, helseberedskapsloven og folkehelseloven. Overvåkingssystemene bygges ut og forbedres nå veldig raskt. De består blant annet av helseregistre, utvalgsundersøkelser og varslingssystemer.

Behovet for styrking

De befolkningsrettede kontaktreduserende tiltakene (tiltak 5) rammer blindt ved at man reduserer kontakten mellom alle siden ingen vet hvem som er smittekilder. Testing og isolering (tiltak 2) samt smitteoppsporing og karantene (tiltak 3) er mye mer målrettet fordi man da tar ut smittekilder, men lar de ikke-smittede fortsette å møtes. Utvidet testing bidrar også til å skaffe kunnskap om hvor smitten skjer i samfunnet, slik at tiltak kan evalueres og målrettes der det er behov.

Vi skal nå forsøke å styrke isolering og karantene (tiltak 2 og 3) for å kompensere for færre kontaktreduserende tiltak (tiltak 5). Det krever betydelig økt testing slik at færre smittekilder beveger seg fritt i samfunnet uten å vite at de er smittet.

9.2 Testing for covid-19

Testing i praksis

Prosessen består av følgende handlinger:

Aktivitet	Ansvar	Vanlig prosedyre i dag
1 Vurdere indikasjon	Legen*	Manuelt
2 Ta prøven	Legen*	
3 Rekvirere analyse	Legen*	Elektronisk
4 Sende prøven til laboratoriet	Legen*	Post eller bud
5 Ta imot og klargjøre prøven for analyse	Laboratoriet	Manuelt
6 Analysere prøven	Laboratoriet	PCR-maskiner, utstyr for serologisk undersøkelse mm
7 Formidle prøvesvaret til legen (og ved positivt svar varsle kommunelegen)	Laboratoriet	Elektronisk (telefon)
8 Ta imot og vurdere prøvesvaret	Legen*	Elektronisk
9 Informere og følge opp pasienten	Legen*	Telefon
10 Ved positivt svar, avtale smitteoppsporing med kommunelegen	Legen*	Telefon

* Legen betyr, fastlegen, legevaktlegen, sykehuslegen eller kommunelegen

Tabell 5. Trinnene i testing for covid-19

Indikasjoner for testing

Siden testkapasiteten har vært begrenset, har Folkehelseinstituttet gitt anbefalinger om å prioritere testing slik:

«Folkehelseinstituttet tilrår at det utføres test for SARS-CoV2 hos personer med akutt luftveisinfeksjon med feber, hoste eller tungpustethet, eller vurdert av lege som mistenkt covid-19, i prioritert rekkefølge:

- Pasienter med behov for innleggelse.
- Pasienter/beboere i helseinstitusjoner.
- Ansatte i helsetjenesten med pasientnært arbeid.
- Personer over 65 år som har underliggende, kronisk sykdom.
- Person som har vært i nærkontakt med et bekreftet tilfelle av covid-19.»

Utfordringer i testing

Med over hundre tusen gjennomførte tester for covid-19 er Norge blant landene med aller høyest antall gjennomførte tester per innbygger. Likevel er behovet mange ganger større. I tillegg til å teste personer med symptomer og personell, er det et akutt behov for å teste i befolkningen med tanke på å følge epidemiens utvikling tett og vurdere effekten av tiltak.

Testkapasiteten er under oppbygging, men fremdeles begrenset, og årsaken varierer mellom kommuner og laboratorier. Det kan være mangel på personell til å ta prøver, mangel på beskyttelsesutstyr til dette personellet, mangel på utstyr til prøvetaking (prøvepinner, transportmedium, rør), mangel på laboratorieutstyr (reagenser og forbruksmateriell) og begrenset kapasitet i analysemaskinene.

Tiltak for å styrke testingen

Vi foreslår følgende tiltak for å styrke testing med tanke på en betydelig økning av kapasiteten:

Tiltak	Beskrivelse	Ansvar
1 Utvide indikasjoner for testing	Det må lages en ny, prioritert liste over indikasjoner for testing (se nedenfor)	FHI i samarbeid med Hdir og RHFene
2 Utvide prøvetaking	Det må settes av ressurser til prøvetaking og opprettes steder for enkel prøvetaking i kommunene og/eller ved sykehusene	Kommunene og helseforetakene
3 Forbedre analyse-kapasitet	Det må legges til rette for betydelig utvidelse av analysekapasiteten (se nedenfor)	Helseforetakene
4 Forbedre formidlingen av svar til lege og pasient	Det må legges til rette for enklere og raskere svar fra laboratoriet til lege (og til pasient).	Helseforetakene

Tabell 6. Tiltak for å styrke testingen for covid-19

Utvidete indikasjoner for testing

Folkehelseinstituttet vil jobbe sammen med Helsedirektoratet og de regionale helseforetakene om et nytt sett prioriteringskriterier for testing. Et foreløpig utkast er gjengitt nedenfor.

Testing for SARS-CoV2 er aktuelt hos personer med akutt luftveisinfeksjon med feber, hoste eller tungpustethet, eller som lege mistenker har covid-19, som er:

1. Pasient med behov for innleggelse
2. Pasient/beboer i sykehjem eller annen helseinstitusjon*
3. Ansatt i helsetjenesten med pasientnært arbeid**
4. Person over 65 år, eller voksen som har alvorlig, underliggende sykdom***
5. Person som er i karantene etter nærkontakt til et bekreftet tilfelle av covid-19 eller etter reise
6. Ansatt, barn eller elev i gjenåpnet barnehage, skole eller skolefritidsordning

*Beboere i sykehjem bør testes på vid indikasjon. Dersom en pasient som lege mistenker hadde covid-19, dør med akutt luftveissykdom i helseinstitusjon, bør det gjøres *post mortem* test for covid-19.

**Ansatte i pasientnært arbeid kan vurderes for testing også ved mildere akutte luftveissymptomer uten annen sannsynlig årsak dersom symptomene har vart over 2 døgn.

***Underliggende sykdom som hjerte-karsykdom, diabetes, sykelig overvekt, kronisk nyresvikt, betydelig nedsatt lungefunksjon mm.

Ved negativt testresultat og fortsatt klinisk sterk mistanke om covid-19, kan retesting vurderes. Ved god kapasitet i alle ledd anbefales at man tester alle med symptomer som kan skyldes covid-19, særlig beboere og innlagte i helseinstitusjoner.

Personer med mildere luftveisinfeksjoner tilbys vanligvis ikke test. De skal holde seg hjemme til ett døgn etter symptomfrihet.

Det kan gjøres unntak og lokale tilpasninger i samarbeide med mikrobiologisk laboratorium.

Personer uten symptomer skal vanligvis ikke testes.

Kriteriene bør utvides i takt med økende kapasitet for testing. For eksempel kan det bli aktuelt å tilby testing til pårørende som ønsker å besøke sine kjære på sykehjemmet.

Nærmere planer for utvidet kapasitet for prøvetaking i kommunene vil komme torsdag 24. april i en rapport fra en arbeidsgruppe ledet av Helsedirektoratet.

I tillegg til kriteriene over er det nødvendig med testing av deler av en befolkningsbasert kohort eller et utvalg av befolkningen for overvåkings- og forskningsformål. Hensikten er å måle prevalens av infeksjon eller prevalens av personer som har gjennomgått infeksjon. Slik testing skal også brukes til blant annet å vurdere effekten av tiltak, skaffe kunnskap om immunitet og beslutningsgrunnlag for eventuelle endringer i tiltak.

Større analysekapasitet

De medisinsk-mikrobiologiske laboratorier har gode rutiner for mottak av prøver, analyser av disse og sikker elektronisk forsendelse av svar til legene. Det er derfor en fordel å øke testkapasiteten i disse laboratoriene framfor å flytte testing til andre laboratorier (forskningslaboratorier eller veterinærmedisinske laboratorier). Pasientnære analysemaskiner kan foreløpig ikke gi noe særlig bidrag til økt analysekapasitet.

Mulighetene for økt analysekapasitet er utredet i tidligere rapporter[27]. Konklusjonen er at betydelig økt analysekapasitet, både for PCR-testing og antistofftesting, blir tilgjengelig fra uke 17-19 og framover.

9.3 Smitteoppsporing ved covid-19

Smitteoppsporing i praksis

Prosessen består av følgende handlinger:

Aktivitet	Ansvar	Vanlig prosedyre i dag
1 Varsling til kommuneoverlegen om et positivt tilfelle (en indekspasient)	Laboratoriet og fastlegen / legevaktlegen / sykehuslegen	Telefon
2 Beskjed til indekspasienten og medisinsk oppfølging med tanke på forverring mv.	Fastlegen (eller sykehusets smittevernlege for egne ansatte)	Telefon- eller videokonsultasjon og EPJ
3 Smitteoppsporingssamtale med indekspasienten for å få vite om eventuelle smittekontakter	Kommuneoverlegen* (eller sykehusets smittevernlege for inneliggende pasienter)	Telefon og papir, evt EPJ
4 Samtale med smittekontakter og beskjed om karantene	Kommuneoverlegen* (eller sykehusets smittevernlege for egne ansatte)	Telefon og papir, evt EPJ
5 Oppfølging av smittekontakter i karantene	Kommuneoverlegen* (i noen tilfeller velger sykehusene å følge opp egne ansatte)	Telefon og papir, evt EPJ
6 Kontakt dersom smittekontakt i karantene blir syke	Fastlegen (kommuneoverlegen*) (i noen tilfeller velger sykehusene å følge opp egne ansatte)	Telefon
7 Oppsummere statistikk om smitteoppsporingen	Kommuneoverlegen* (evt. i samarbeid med sykehusets smittevernlege)	Papir, Excel-ark

* eller dennes medarbeidere

Tabell 7. Trinnene i smitteoppsporing

Kommuneoverlegen har overordnet ansvar for at smitteoppsporingen. Det avtales ofte lokalt at sykehusets smittevernpersonell tar seg av smitteoppsporingen av smittekontakter som er innlagt ved eller ansatt ved sykehuset.

Smitteoppsporing er hjemlet i smittevernloven §§ 3-6 og 5.1 Smitteoppsporing er pliktig for både indekspasienten, smittekontaktene og legen.

[27] Helsedirektoratet, Folkehelseinstituttet, Helse Sørøst RHF og NTNU. Hvordan øke testkapasiteten for SARS-CoV-2 i Norge? 15.4.2020. Folkehelseinstituttet og Helsedirektoratet. Vurdering av test-, sporings- og isoleringsstrategi. 1.4.2020. Helsedirektoratet, Folkehelseinstituttet og Helse Sørøst RHF. Testkapasitet for Covid-19 sykdom Status i tjenesten, identifisering av flaskehalser og potensialet for økt testkapasitet i fremtiden.

Utfordringer i smitteoppsporing

Smitteoppsporingen i dag har noen utfordringer:

- Siden det er lite testing, blir det lite smitteoppsporing og dermed begrenset smittevernnytte. Videre fører forsinkelser i testing til at det går lang tid før smitteoppsporing er i gang.
- Indekspasientene husker ikke alltid hvem de har vært nær, eller de kjenner ikke personene.
- Smitteoppsporing er ressurskrevende ettersom det involverer mye manuelt arbeid av kommunelegen eller hennes medarbeidere (og i noen tilfeller for smittevernpersonellet i sykehusene).
- I større kommuner med mange indekspasienter kan det være vanskelig å holde oversikt over alle smittekontakter. Det samme gjelder i sykehus der indekspasienten er pasient eller ansatt og det er mange smittekontakter blant pasienter og ansatte.

Tiltaket har også ringvirkninger ved at mange personer må være i karantene i en del dager. En viktig ringvirkning er kapasitetsutfordringen i helsetjenesten.

Tiltak for å styrke smitteoppsporing

Vi foreslår følgende tiltak for å styrke smitteoppsporing med tanke på bedre kapasitet og kvalitet:

Tiltak	Beskrivelse	Ansvar
1 Forbedre varsling til kommunelegen	Det må legges til rette for enklere og raskere varsler til kommuneleger om positive svar (se nedenfor)	Helseforetakene
2 Forbedre veiledning om smitteoppsporing	Det må lages en forbedret veiledning om smitteoppsporing, herunder om smitteoppsporingsperiode og karanteneperiode (se nedenfor)	FHI
3 Digitalt verktøy for oversikt ved smitteoppsporing	Det må lages et digitalt verktøy som kan hjelpe kommuneoverlegene (og smittevernpersonell i sykehusene) å holde oversikt over indekspasienter og smittekontakter (se nedenfor)	FHI, kommunene og helseforetakene
4 Forbedre ressurser for smitteoppsporing	Det må settes av mer personellressurser til smitteoppsporing i kommunene og helseforetakene	Kommunene og helseforetakene
5 App for automatisk smitteoppsporing	Appen Smittestopp som gjør det mulig å automatisk varsle personer som har vært i smittefarlig kontakt med smittede personer, må få stor utbredelse (se nedenfor)	FHI

Tabell 8. Tiltak for å styrke smitteoppsporingen ved covid-19

Varsling til kommunelegen og videre informasjonsflyt

Varsling og informasjonsflyt mellom de medisinsk-mikrobiologiske laboratoriene og kommunelegene skjer per telefon. Også kommunikasjonen mellom kommunelegen, fastlegene og sykehuslegene skjer gjerne per telefon eller brev. Her er det behov for digitale løsninger.

Forbedret veiledning

Vi vil forbedre veiledningen til helsetjenesten om smitteoppsporing.

Det kan se ut til at det meste av smitteoverføring skjer fra et par dager før innsykning til noen dager etter. Ved karantene skal man nettopp forebygge smitte før de smittede forstår at de er smitteførende. Karantene er imidlertid kostbart ved at det tar ut mennesker fra arbeidslivet. Gjennom epidemien har flere titusen mennesker vært i karantene i 14 dager hver, men et mindretall av dem har vist seg å være smittet.

Det er derfor nødvendig å kritisk vurdere karanteneperioden. Den avhenger av inkubasjonstida, som i de fleste tilfeller er 4-6 dager og sjeldent over 8-9 dager. Dersom en smittekontakt i utgangspunktet har 15 % risiko for å være smittet, vil denne risikoen ha sunket til under 1 % dersom smittekontakten ennå ikke er blitt syk ti dager etter siste kontakt. Det er altså lite å vinne på å ha 14 dager framfor 10 dagers karantene.

Imidlertid kan det være fornuftig å utvide perioden for smitteoppsporing til 48 timer før indekspasienten ble syk.

Personer som siste halvår har hatt bekreftet covid-19 bør fritas for karantene.

Digitalt verktøy for oversikt ved smitteoppsporing

En del kommuneleger ønsker seg et digitalt verktøy som kan erstatte papir eller hjemmesnekrede regneark for følgende funksjoner:

- Smitteoppsporingssamtale med indekspasienten for å få vite om eventuelle smittekontakter
- Samtale med smittekontakter og beskjed om karantene
- Overføring av informasjon om smittekontakt til annen bostedskommune (eller til helseforetak)
- Oppfølging av smittekontakter i karantene
- Oppsummere statistikk om smitteoppsporingen, altså hvor smitten skjer, for hvor mange er smittested ukjent, hvor mange nærkontakter identifiseres i ulike settinger og hvor mange av disse utvikler sykdom. Dette er viktig å ha oversikt over både nasjonalt og lokalt.

Folkehelseinstituttet arbeidet med en løsning for kommunene, enten i form av WHOs GoData, annet ferdigutviklet program eller et nyutviklet norsk program.

App for smitteoppsporing

Appen Smittestopp er lansert. Hos brukere som installerer appen, vil den samle data ved hjelp av GPS og Bluetooth som finnes i alle smarttelefoner. Dataene blir så kryptert og lagret i en egen, sikker skyløsning. Dersom en bruker blir konstatert smittet med viruset, vil det være mulig å spore de telefonene som har vært i nærkontakt med den smittedes telefon i en gitt periode. Det sendes ut beskjed til de berørte telefonene fra helsemyndig-hetene, slik at eierne kan ta de nødvendige forholdsregler. Det er kun de som har valgt å laste ned appen som får varsel.

Det er frivillig om man vil laste ned appen, den kan skrus av og på, og brukeren kan trekke seg når som helst og få sine data slettet.

Appen kommer i tillegg til den manuelle smitteoppsporingen, og håpet er at den skal føre til rask smitteoppsporing og funn av smittekontakter som indekspasienten ikke husker eller ikke kjenner. I et eget valideringsprosjekt undersøker vi nå appens nytte.

9.4 Overvåking ved covid-19

Overvåking i praksis

Tabellen viser de systemer som benyttes for å overvåke covid-19-epidemien.

System	Beskrivelse	Kommentar
Bekreftet covid-19 og testing		
Varsling etter IHR-forskriften	Laboratorier varsler kommunelegen om tilfeller	Varsling til FHI av tilfeller, men ikke dødsfall, er avviklet og erstattet av MSIS-melding.
MSIS	Laboratorier melder elektronisk til FHI. Leger melder per post til FHI.	Elektronisk innmelding fra legene lanseres nå.
Laboratoriedatabasen	Alle resultater fra alle laboratorier samles i en database	Gir blant annet andel positive blant de testede
Fyrtårnsystemet	Et utvalg leger sender prøver fra et utvalg pasienter med luftveisinfeksjon til referanselaboratoriet, som tester for influensa og covid-19	Forutsetter fortsatt legesøkning ved luftveissymptomer
Referanselaboratoriet	Landets laboratorier melder hver dag antall gjennomførte og positive tester Virus samles inn for genomsekvensering og dyrkning	Laboratoriedatabasen vil erstatte dette Fylogenetisk analyse, endringer i viruset, smitteveier og smitteklynger.
Sykehusinnleggelser og intensivinnleggelser		
Helsedirektoratets innsamling*	Antallet innlagte med covid-19 i landets sykehus klokka 8 hver dag	Vi trenger straks antall nye innleggelser hver dag, se NPR
Norsk intensivregister*	Antall innlagte med covid-19 i intensivavdelinger hver dag	Vi trenger straks antall nye innleggelser hver dag, se NPR
Norsk pasientregister (NPR)*	Rapport om alle pasienter som innlegges med detaljer	Jobbes under høytrykk nå! Kommer på plass om få dager.
Dødsfall		
Varsling	Leger varsler dødsfall av covid-19 per telefon	Sårbart for legenes hukommelse og medvirkning. Litt uklart hva som er et covid-19-dødsfall.
NorMOMO	Totaltallet på dødsfall – uansett årsak - måles fra uke til uke	Resultatene for de to siste månedene er justert grunnet forsinket registrering og er derfor usikre.
Dødsårsaksregisteret	Leger sender dødsmelding med dødsårsak	Data kommer forsinket. Forsert utrulling av elektronisk innmelding nå.
Covid-19-liknende sykdom		
Selvrapporterings-løsningen på Helsenorge.no	Publikums innmelding av symptomer på nettsiden til helsenorge.no	Utfordrende å tolke resultatene så langt, men kan trolig gi mer informasjon etter hvert og i sammenheng med andre systemer. Et panel som skal rapportere ukentlig, uansett symptomer, er under etablering.
Sykdomspulsen	Antall konsultasjoner med covid-19-liknende sykdom hos leger og legevakter. Fra KUHR-databasen.	

Kommunalt pasientregister/KUHR*	«Sanntidsdata fra KUHR» på individnivå	Planlegges lagt inn i det nye beredskaps-registeret for å gi kobling til MSIS mv. for bedre forståelse av forløp fra første kontakt med allmennlege, diagnosesetting og tid til behov for sykehustjenester, se nærmere om beredskapsregister nedenfor.
Spørreskjema i eksisterende kohorter	MoBa og Norflu (totalt ca. 270 000 personer i aldersgrupper 9- 80) svarer hver 14. dag om symptomer, testing mv.	Gir et bilde av symptomer i generell befolkning. Utvalget av de som svarer kan vektes/sjekkes ved hjelp av tilgjengelig bakgrunnsinformasjon.
Kontakthyppighet		
Appen Smittestopp	Aggregerte data om kontakthyppighet blant brukerne	Nettopp startet.
Overvåking av internasjonal situasjon		
ECDC*	Vi varsler til EWRS og melder til TESSy og får rapporter tilbake	
WHO*	Vi varsler gjennom IHR-systemet og får rapporter tilbake	

*systemer drevet av andre enn FHI

Tabell 9. Overvåkingssystemer av betydning for covid-19-epidemien

Beredskapsregister

De vanlige overvåkingssystemene innen smittevern som var etablert før pandemien, dekker ikke alle våre behov for overvåking av covid-19-epidemien. Det er derfor nødvendig å opprette et eget beredskapsregister hvor slik informasjon kan samles. Folkehelseinstituttet kan opprette beredskapsregistre med hjemmel i helseberedskapsloven § 2-4, og et covid-19-beredskapsregister er under etablering. FHI innhenter nå daglig individdata fra NPR som kobles mot MSIS, og om kort tid vil individdata fra Norsk intensiv- og pandemiregister (NIPaR) inngå. Det er planlagt å innhente flere datakilder, blant annet KPR/KUHR, Dødsårsaksregisteret (DÅR) og MSIS-laboratoriedatabasen. Samlet vil dette gi mer nyttig informasjon enn bare covid-19-diagnosen, for eksempel om underliggende sykdom hos pasientene. Folkehelseinstituttet samarbeider med Helsedirektoratet og NIPaR om etableringen av beredskapsregisteret.

Prevalensundersøkelser

Vi trenger å måle infeksjonsprevalens (med PCR-test) og seroprevalens (med antistoffmåling) i utvalg av befolkningen.

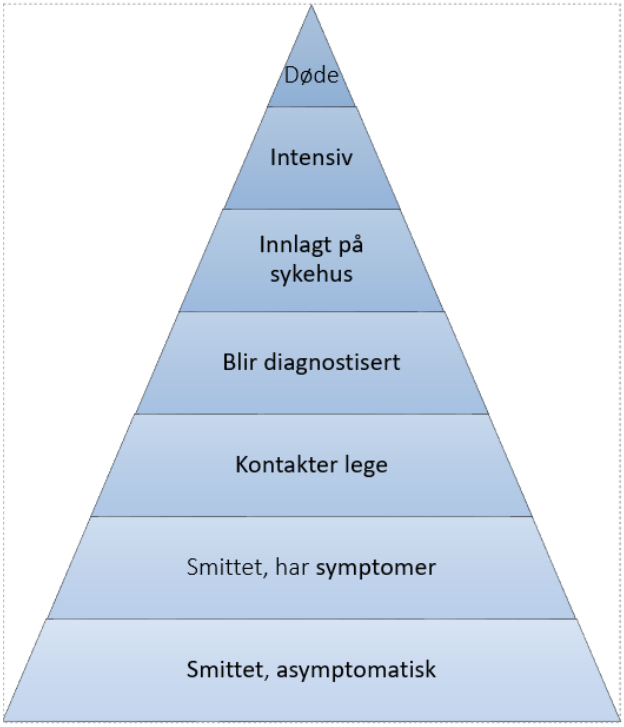
- Forsvaret ved innrykk fra 19. april: 1200 rekrutter blir testet for både infeksjon og antistoffer. Undersøkelsene gjøres ved OUS.
- De etablerte kohortene NorFlu (barn i alder 9 år og deres foreldre, 600 stykker til sammen, i Oslo) og MoBa (omtrent 10-70 åringer, 500 per uke, hele landet) vil bli testet for både infeksjon og antistoffer, og med gjentagelser over tid. Dette starter i mai.
- Undersøkelse av husstandsmedlemmer til bekreftede tilfeller vil gi svar om sekundær angrepsrate. Dette starter neste uke.

Det kan også bli aktuelt med andre prevalensundersøkelser, inkludert bruk av rest-sera fra sykehusene.

Vi vurderer behov for å måle andelen positive og negative (etter testindikasjon) på noen utvalgte covid-19-teststeder i kommunene for å kunne si noe fortløpende om smittespredningen og andel covid-19 utgjør av luftveisinfeksjonene utenfor sykehus.

Sykdomspyramiden

En god forståelse av sykdomspyramiden er viktig for risikovurderingen og risikokommunikasjonen.



Datakilder FHI benytter
Varsling av covid-19-dødsfall til FHI (kommuneoverlegen) Dødsårsaksregisteret, koble med Folkeregisteret Døde i sykehus: Beredskapsregisteret – kobling MSIS og NPR, og Norsk intensiv- og pandemiregister Totaldødelighet: NorMOMO
Norsk intensiv- og pandemiregister Beredskapsregisteret – kobling MSIS og NPR
Manuelle tellinger fra sykehusene til HDir Norsk pasientregister (NPR) Beredskapsregisteret – kobling MSIS og NPR (samarbeid med HDIR) og Norsk pandemi- og intensivregister
MSIS MSIS-Labdatabasen
Sykdomspulsen (KUHR) På sikt: Beredskapsregisteret (kobling MSIS og KPR/KUHR)
Helsenorge: selvrapportering (ufullstendig) Befolkningsundersøkelser/prevalensundersøkelser (underveis)
Befolkningsundersøkelser/Prevalensundersøkelser (underveis)

Figur 5. Sykdomspyramiden og kilder til informasjon

Overvåkingen skal bidra til slik kunnskap. Med en nyoppstått sykdom vil det ofte være de mest alvorlige tilfellene som oppdages da de legges inn på sykehus, noe som ble sett| i Wuhan i desember. Etter hvert som man får mer informasjon, kan sykdomspyramiden beskrives bedre. Vi har i dag mer kunnskap om dette, men det er fortsatt ikke god nok kunnskap om hvor stor andel av de smittede som utvikler sykdom, og hvor stor andel av de syke som får alvorlig sykdom. Dette vil kreve større befolkningsundersøkelser, med prøvetaking og kartlegging av sykdom i et representativt utvalg av befolkningen.

Verktøy for kartlegging av smittested

Vi trenger å forstå mer om smittesteder innenlands, herunder om superspredningshendelser. Vi ønsker å vite om smitte skjer i husstanden, på skole, på arbeidsplassen, i helsetjenesten, på arrangementer eller i andre sammenhenger. Slik detaljert informasjon meldes ikke i MSIS, men i mange tilfeller besitter kommunelegene slik informasjon etter intervjuer med indekspasienter. Vi vil prøve å innarbeide en slik rapportering av aggregert informasjon fra kommunelegene i et digitalt verktøy for smitteoppsporing.

Sykdomspulsen for kommunelegene

Folkehelseinstituttet har tatt i bruk en egen hjemmeside[28] med adgang for kommune- og fylkesleger til å formidle overvåkingsresultater. En egen modul for covid-19 er lagt til i

[28] https://spuls.fhi.no/

Sykdomspulsen[29], overvåkingssystemet som er basert på konsultasjoner i primærhelse-tjenesten etter diagnosekoder. På hjemmesiden for kommunelegene er det også data om meldte tilfeller til MSIS og om prognoser for covid-19 basert på vår modell (omtalt i kapittel 4). Hjemmesiden kan etter hvert bli utvidet med mer informasjon tilrettelagt for kommunelegene.

[29] https://www.fhi.no/hn/statistikk/sykdomspulsen/sykdomspulsen/

10. Respons

Epidemien herjer videre i verden og vil gjøre det i flere år. Den norske befolkningen er ikke immun. Vi må finne en farbar vei videre for befolkningen, helsetjenesten og samfunnet. Bare utbredt immunitet i befolkningen gir en varig løsning på epidemien.

10.1 Grunnlaget for smittevernstrategien

En smittevernstrategi består av et mål og et sett av tiltak som skal bringes oss til det målet. Strategien bør bygge på overvåking av epidemien, oppdatert kunnskap og nye analyser og vurderinger.

Tiltakene mot epidemiens spredning tar sikte på å redusere reproduksjonstallet (antallet nye tilfeller som en gjennomsnittspasient gir opphav til) fra det antatte utgangspunkt (R_0) på rundt 2,5 til et betydelig lavere effektivt tall (R_E).

Reproduksjonstallet bestemmes (noe forenklet) av fire faktorer:

$R_E = \beta_e\ c_e\ D_e\ x$

Smittsomheten β kan påvirkes ved hygienetiltak (tiltak 1) slik at den effektive (faktiske) smittsomheten blir lavere: $\beta_e < \beta$.

Kontakthyppigheten c kan påvirkes med tiltak (tiltak 2-5) som skiller smittsomme personer fra mottakelige personer slik at den effektive (faktiske) kontakthyppigheten blir lavere: $c_e < c$. Siden de smittsomme personene kan mangle symptomer, ha få symptomer eller ha symptomer som lett forveksles med andre sykdommer, er det ikke mulig å stoppe epidemien med bare tidlig oppdaging og isolering av de smitteførende. Det trengs karantene for nærkontakter og antakelig også tiltak som reduserer hyppigheten av nærkontakt mellom alle mennesker siden det blant dem kan være ikke-erkjente smittsomme personer.

Varigheten D av smittsom periode kan påvirkes dersom det kommer et legemiddel (tiltak 6) som direkte angriper viruset og forkorter den tiden pasienten er smitteførende, $D_e < D$. (Noen vil velge å se på isolering av smitteførende som en forkorting av den effektive smitteførende perioden i stedet for redusert kontakthyppighet.)

Andelen mottakelige x synker over tid som følge av at mange gjennomgår infeksjonen. Etter hvert blir x så stor at R_E faller under 1 og epidemien dør ut. Høy befolkningsimmunitet (lav x) kan gi en varig beskyttelse mot nye, store utbrudd. Dersom vaksinasjon (tiltak 7) blir tilgjengelig, kan x reduseres på kunstig vis.

10.2 Smitteverntiltak

Tiltak 1. God hygiene i befolkningen

Disse tiltakene skal redusere smitte via gjenstander og hender og redusere smitte ved hoste. De består av håndhygiene, unngåelse av kontakt mellom hender og ansikt, unngåelse av hosting på andre, unngåelse av håndhilsing, kyssing og klemming samt vask av gjenstander som berøres av mange. Disse aktivitetene bør utføres hyppig av alle, uavhengig av kunnskap om egen og andres smittestatus. Tiltakene er nyttige i alle faser.

Tiltak 2. Tidlig isolering av smittede

Dette tiltaket skal finne og isolere smittede tidlig. Det består av diagnostisering gjennom testing eller egenvurdering og etterfølgende isolering. Det er særlig viktig å oppdage tilfeller blant helse- og omsorgspersonell. Tiltaket har størst betydning i fase 1 og 2, men er viktig også senere. Tiltaket er innført gjennom utstrakt testing og selvdiagnostisering. Utover våren synker forekomsten av andre luftveisinfeksjoner (som influensa og forkjølelse), så da øker sjansen for at selvdiagnostisert covid-19 virkelig er covid-19. Se nærmere i kapittel 9.

Tiltak 3. Oppfølging av eksponerte

Dette tiltaket skal hindre smitte fra eksponerte personer før de selv er klar over smittsomheten. Det er holdepunkter for at smitte fra personer uten symptomer utgjør en betydelig del av smittespredningen. Man må altså spore opp og informere nærkontakter av en indekspasient og informere dem om deres risiko og be dem gå i hjemmekarantene. Se nærmere i kapittel 9.

Tiltak 4. Færre reisende fra områder med epidemisk spredning

Disse tiltakene skal redusere import av smitte med reisende. De består av tiltak for å redusere reising og innreisekarantene. Tiltakene er viktig når det er stor forskjell i utbredelsen av epidemien mellom Norge og utlandet (eller mellom deler av Norge). Tiltaket er innført gjennom fraråding av utenlandsreiser og innføring av innreisekarantene.

Tiltak 5. Redusert kontakthyppighet i befolkningen

Disse tiltakene skal redusere smitte fra personer som ikke vet de er smittsomme ved å redusere nær kontakt mellom dem og mottakelige personer. Det kan bestå av mindre bruk av eller stenging av undervisningsinstitusjoner, bedrifter, forsamlingslokaler og kollektivtrafikk og færre møter og samlinger av mennesker. I tillegg kommer de individrettede rådene om å holde avstand til andre mennesker i alle situasjoner.

Tiltakene er mest effektive når det ute i samfunnet faktisk er en del smittede som ikke vet de er smittsomme, altså i hovedsak fra fase 3 eller sent i fase 2.

Noen av tiltakene (stenginger av virksomheter) har potensielt store ringvirkninger for individer, virksomheter og samfunn mens andre (råd om å holde avstand) har få negative ringvirkninger. Ulempene øker med varigheten tiltakene pågår. Det er derfor nødvendig med nøye avveining mellom mulig nytte og ulemper ved for eksempel stenging / gjenåpning av skoler, og at eventuell gjenåpning skjer med godt planlagte smitteverntiltak.

Det vil bli økende viktig å skjerme de eldre, særlig de som har alvorlige underliggende sykdommer, fra nær kontakt med potensielt smittede.

Tiltak 6. Antiviral behandling

En rekke antivirale legemidler prøves nå ut mot covid-19, og det er håp om legemidler som kan redusere risikoen for alvorlig forløp noe. Behandling kan ha en smitteverneffekt dersom den forkorter varigheten av smittsom periode slik at pasientene blir smitteførende i kortere tid, men dette er mindre nyttig dersom behandlingen bare gis til pasienter innlagt i sykehus.

Andre effekter av behandling er at belastningen på sykehusene kan bli mindre. Dermed tåles mer før kapasiteten brytes under en større epidemi. Videre kan folk bli mindre redde

for sykdommen. God behandling kan i noen tilfeller benytte forebyggende, altså av helsepersonell som stadig er utsatt for smitte eller av personer som ved et uhell kan ha blitt smittet.

Tiltak 7. Vaksinasjon

Vi håper at det skal lykkes å utvikle én eller flere vaksiner som gjennom grundig utprøving viser seg å være effektiv og trygg. Vaksinene må produseres i store nok mengder. I beste fall kan vi vaksinere folk fra høsten 2021; i verste fall vil det ikke foreligge noen vaksine på mange år. Formålet med vaksinasjon er å beskytte den enkelte og redusere andelen mottakelige i befolkningen.

Folkehelseinstituttet har ansvar for landets vaksineberedskap og for å sikre nødvendig vaksineforsyning. Folkehelseinstituttet oppretter nå en gruppe for planlegging av vaksinasjon mot covid-19, med medlemmer fra Folkehelseinstituttet, Legemiddelverket, Helsedirektoratet, regionale helseforetak og kommuner. Et eventuelt vaksinasjonsprogram, herunder prioriteringsrekkefølge, må fastsettes av Helse- og omsorgsdepartementet i forskrift. Gruppens mandat er forankret i smittevernloven § 7-9 og Nasjonal beredskapsplan mot utbrudd av alvorlig smittsom sykdom kapittel 5.10.

10.3 Situasjonen i Norge nå

Den første bølgen av epidemien er på kraftig retur med et effektivt reproduksjonstall på rundt 0,70. På grunnlag av overvåkingsresultater og modellering antar vi at om lag 1 % av befolkningen har vært smittet, at det nå er om lag 3500 smittede i samfunnet og at så mange som fire av fem kanskje aldri blir diagnostisert. Det virkelige mørketallet er foreløpig ukjent.

Kapasiteten i helsetjenesten har ikke vært overskredet. Resultatene av intensivbehandling har vært svært gode, og det har vært få dødsfall av covid-19 i Norge.

Fem grupper av tiltak har vært satt inn, de to siste særlig fra 12. mars:

- Tiltak 1. Hygienetiltak.
- Tiltak 2. Tidlig oppdaging og isolering av smittede.
- Tiltak 3. Oppsporing av oppfølging (og karantene) av nærkontakter av smittede.
- Tiltak 4. Reisefrarådinger eller -forbud samt innreisekarantene.
- Tiltak 5. Kontaktreduserende tiltak (stenging av barnehager og undervisningsinstitusjoner, en rekke virksomheter og arrangementer samt råd om å holde avstand) etter statlige pålegg og råd, samt tiltak fra kommuner, virksomheter og enkeltpersoner.

Tiltakene har samlet hatt svært god effekt mot epidemien, men det er usikkert hvor stor effekt de ulike tiltakene har hatt hver for seg.

Tiltakene har hatt store uheldige ringvirkninger for virksomheter og samfunn og er ikke holdbare over tid. Foreløpig vet vi lite om tiltakenes påvirkning på den generelle folkehelsen og risikofaktorer (som røyking, psykiske faktorer, alkoholbruk, kosthold og fysisk aktivitet), sykdom, skade og død av andre årsaker.

Fra 20. april starter gjenåpningen av en del virksomheter som har vært pålagt stengt, og sykehusene øker sin normale aktivitet. Dette vil trolig føre til noe mer smittespredning,

men økt smittespredning kan også skyldes at folk i mindre grad overholder de andre smitteverntiltakene.

10.4 De viktigste usikkerhetene og utfordringene

Siden starten har valg av strategi og tiltak vært vanskelig siden så mye kunnskap mangler. Nedenfor viser vi de mest prekære manglene i kunnskapen om epidemien, sykdommen og smitteverntiltakene.

Kunnskapsmangler

Fortsatt er en rekke forhold usikre. Noen svar vil komme fra internasjonale erfaringer og forskning, men mange svar må vi finne selv gjennom å styrke kunnskapssystemet (infrastruktur, forskning og sammenstilling og vurdering av kunnskap, se kapittel 8) for å gi kunnskapsbaserte svar om **epidemiens utvikling,** virkninger av **smitteverntiltak** og beste **behandling**.

Hva er usikkerheten?	**Beskrivelse**	**Når og hvordan reduseres usikkerheten?**
Effekt av tiltakene	Hvilke tiltak virker best? Hva er tilstrekkelig til å kontrollere epidemien?	Gjennom modellering, forskning og evaluering av endringer utover vår, sommer og høst 2020.
Andel smitte fra personer uten symptomer	Smittsomhet før symptomer og fra personer uten symptomer. Betydningen av denne smittsomheten for epidemien.	Gjennom forskning og kunnskapsoppsummering. April-juni 2020.
Oppdaging av skjult spredning	Epidemien kan spre seg skjult inntil et lokalt utbrudd oppdages når det oppstår ett eller flere alvorlige tilfeller. Kan vi oppdages dette tidlig nok til å slå ned utbruddene?	Gjennom økt testing og forbedret overvåking. Fra april-juni 2020.
Hvor smitten skjer	I hvilke settinger skjer smitten (husstand, helseinstitusjoner, arbeidsplasser, kollektivtransport og undervisningsinstitusjoner)	Gjennom innsamling av data og systematisering fra smitteoppsporinger. Mai-juni 2020.
Immunitet etter infeksjon	Styrke og varighet av immuniteten etter infeksjon.	Gjennom forskning og kunnskapsoppsummering. Mai-juni 2020.
Utbredelse av immunitet i Norge	Hvor stor del av befolkningen antas å være immun? Utbredt immunitet reduserer smittespredningen betydelig.	Gjennom prevalensundersøkelser. Fra april- mai 2020.
Alvorlighet av sykdommen	Hva er risikoen etter alder for å måtte ha intensivbehandling. Hva er letalitet av covid-19 etter alder, og hvordan påvirker epidemien totaldødeligheten.	Kobling av helseregistre. Mai 2020.
Befolkningens oppslutning om tiltakene	Kan vi regne med folks lojalitet til isolering, karantene, reisetiltak og kontaktreduserende tiltak?	Gjennom spørreundersøkelser og mobildata. Fra mai 2020.
Spesifikke legemidler	En rekke legemidler er under utprøving. Formålet er å forebygge eller stoppe alvorlig forløp. Effekt på smittsomhet er ikke sikkert.	Gjennom forskning. Resultater kommer fra sommeren 2020 og utover.
Vaksine	En rekke vaksinekandidater er under utvikling. Effekt er usikker og kan variere mellom grupper; fare for dårligere effekt hos eldre.	Vi antar at vaksinasjon av befolkningen tidligst er mulig et stykke ut i 2021.

Bivirkninger av tiltakene på folkehelsa	Tiltakenes betydning for totaldødelighet. Endringer i sosiale relasjoner og risikofaktorer (som røyking, alkoholbruk, kosthold og fysisk aktivitet) kan påvirke folkehelsa.	Gjennom helseanalyser og forskning basert på data fra kohorter og helseregistre, fra sommeren 2020.
Bivirkninger av tiltakene på helsetjenesten og dermed på andre pasientgrupper	Konsekvenser av epidemien og smitteverntiltakene for helsetjenesten, andre pasientgrupper som får redusert sitt helsetjenestetilbud og dermed for folkehelsa.	Gjennom helsetjenesteanalyser og forskning basert på data fra kohorter og helseregistre, fra sommeren 2020.

Tabell 10. Viktige kunnskapsmangler

Samlet betyr alle disse usikkerhetene at valget av strategi og tiltak er vanskelig. Det finnes ingen enkle løsninger, og alle strategier er eksperimenter. Beslutninger med potensielt store ringvirkninger må tas under usikkerhet, uansett hvem som tar dem.

Forholdene nevnt over betyr også at strategien må være dynamisk. Den må kunne endres når risikovurderingen tilsier det, som følge av ny kunnskap om forholdene over. Mål og vektlegging av tiltakene kan altså endres underveis. For raskt å kunne implementere ny kunnskap i smittevernrådene, bør detaljert forskriftsfesting av konkrete smitteverntiltak unngås.

Immunitet etter sykdommen

Vi regner med at man blir immun etter sykdommen, men det er usikkert hvor fullstendig og langvarig denne immuniteten er. Dette har betydning for opparbeidelsen av immunitet i befolkningen, altså av hvor stor drahjelp man får av befolkningsimmuniteten når R_E skal reduseres.

Betydningen av smitte fra asymptomatiske

Det er klart at smitte kan skje mot slutten av inkubasjonstida, altså at latenstida er kortere enn inkubasjonstida, såkalt presymptomatisk smitte. Det er også klart at en del smittede får milde eller ingen symptomer, men likevel kan smitte andre, altså asymptomatisk smitte. Det er fortsatt uklart hvor stor andel – θ – av smitten som skjer fra symptomfrie personer (presymptomatisk og asymptomatisk).

Dersom denne andelen er høy, blir tiltak som er basert på symptomer mindre nyttig, for eksempel testing og isolering (tiltak 2). Tiltak som ser bort fra symptomer, som karantene (tiltak 3) og kontaktreduserende tiltak (tiltak 5), blir viktigere.

Sykdomspyramidens utseende

Vi har fortsatt ikke gode anslag over andelen av de smittede som vil trenge intensivbehandling. Vi vet at letaliteten er sterkt aldersavhengig, men samlet godt under 1 %. Disse anslagene har betydning for hvordan publikum og vi vurderer sykdomsbyrden, og hvordan sykehusene skal planlegge sin intensivkapasitet.

Smitteverntiltakene effekt og oppslutning

Vi vet at smitteverntiltakene påvirker epidemien, men vi vet ikke effekten av det enkelte smitteverntiltaket. Det skyldes delvis at sykdommen er ny og slike tiltak aldri har vært prøvd mot den før, og delvis fordi flere tiltak har vært satt inn samtidig slik at man ikke kan måle effekten av ett av dem. Per i dag er det ukjent om de mest inngripende tiltakene reelt sett er nødvendige for å bremse eller holde nede utbruddet.

Alle smitteverntiltakene er avhengig av befolkningens medvirkning. Flere forhold gjør at vi frykter synkende oppslutning om tiltakene og dermed dårligere effekt:

- Smitteverntiltakene, også en del av de omfattende kontaktreduserende tiltakene, må trolig vare i mange måneder og kanskje langt inn i 2021.
- Trusselbildet kan oppfattes som mindre nå enn da tiltakene ble innført. Avisene melder om stadig færre med alvorlig sykdom De dramatiske TV-bildene fra Lombardia blir stadig fjernere. Mange tror faren snart er over.
- Det blir etter hvert klarere at sykdommen sjeldent har alvorlig forløp hos unge.
- Tiltakene har virket en stund, og individer og virksomheter kan begynne å gå lei av begrensningene. For mange individer og virksomheter bygger ulempene seg opp. Sykdomsbyrden bæres av de eldre, men tiltakene rammer de yrkesaktive, studenter og barn. Kanskje svikter solidariteten med de eldre etter hvert.
- Årstiden gjør at folk ønsker mer omgang med andre.

Vi kan tenke oss at manglende oppslutning gir seg utslag som:

- Folk vil ikke følge anbefalingene om avstand til andre og bare små grupper.
- Folk vil ikke teste seg ved lette symptomer fordi de vet at et positivt resultat medfører langvarig isolering for dem selv og karantene for deres husstandsmedlemmer.
- Folk vil ikke sitte i karantene.
- Virksomheter avslutter medarbeidernes mulighet til å jobbe hjemmefra.

Smitteverntiltakenes ringvirkninger og kostnader

Noen av tiltakene kan få store negative ringvirkninger for individ, særlig andre grupper av syke som vil trenge helsehjelp, virksomheter og samfunn. For eksempel har sykehusenes omlegging av virksomheten ført til et betydelig etterslep for planlagte undersøkelser og behandlinger, herunder mange operasjoner.

Utvidelser av dagens smitteverntiltak, særlig testing og smitteoppsporing (se kapittel xx) kan medføre betydelige kostnader. Titusener av prøver skal tas og analyseres hver uke. Mange smittekontakter vil bli pålagt karantene. Kommunene må sette av store ressurser til prøvetaking og smitteoppsporing.

Også avslutning av smitteverntiltakene er avhengig av befolkningens medvirkning. Det kan vise seg vanskelig å få full oppslutning om gjenåpning av for eksempel barnehager og skoler. Noen foreldre vil holde barna borte i frykt for at barna skal bli smittet og selv bli syke eller bringe smitten med hjem der andre, mer sårbare kan bli smittet og syke. Folk kan forlange garanti mot smitte dersom de skal gjenoppta deltakingen i skole eller arbeidsliv.

Smitteverntiltakenes justering etter epidemien

Siden effekten av det enkelte tiltaket er ukjent, og effekten er forsinket, blir det vanskelig å finne det nivået av tiltak som holder sykdomsbyrden lav nok for sykehusene og samtidig holder tiltaksbyrden lav nok for samfunnet, virksomhetene og individene. De rette tiltakene må iverksettes til riktig tidspunkt, med riktig styrke og med riktig varighet.

Denne usikkerheten betyr at sykehusene må være forberedt på en stor belastning i tilfelle spredningen skulle bli større enn ønskelig. Det kreves uansett nøye overvåking av situasjonen slik at en uheldig utvikling kan oppdages tidlig (se kapittel 9).

Et hovedgrep framover er et forsøk på å erstatte en del av de kontaktreduserende tiltakene (tiltak 5) med mer testing og isolering av smittede (tiltak 2) etterfulgt av oppsporing og karantene av deres nærkontakter (tiltak 3) (se kapittel 9). Vi vet ikke om dette vil lykkes.

10.5 Anbefalt strategi for 2020-2021

Det overordnede målet bør være at sykdomsbyrden av epidemien skal forbli lav samtidig som uheldige ringvirkninger og kostnader av smitteverntiltakene minimaliseres. For å oppnå dette må strategien være dynamisk: tiltakene må justeres etter utvikling av epidemien og kunnskapen.

En slik strategi har fire forutsetninger:

1) Vi må ha god **situasjonsforståelse** slik at vi raskt oppdager både lokale utbrudd og en generell utvikling som kan kreve justeringer av smitteverntiltakene og omlegging av virksomheten i helsetjenesten. Dette krever økt testing, forbedret infrastruktur (se kapittel 8 og 9) for overvåking, løpende forskningsbasert analyse, prevalensstudier og infeksjonsmodellering som samlet gir et tilnærmet sanntidsbilde av epidemien og bedre kunnskap om hvor og i hvilke situasjoner smitte særlig skjer.

2) Vi må forstå mer om **tiltakenes smitteverneffekt**, uheldige ringvirkninger og kostnader slik at vi kan sette inn den rette pakken med tiltak. Mer kunnskap kan vi få gjennom infeksjonsmodellering og forskning (se kapittel 4 og 8), herunder forskningsbaserte utprøvinger av gradvise endringer og sammenlikninger mellom kommuner eller andre enheter.

De mest omfattende (befolkningsrettede) kontaktreduserende tiltakene (tiltak 5) og reisetiltakene (tiltak 4) har uheldige ringvirkninger og kostnader, og det er neppe holdbart å opprettholde alle særlig lenge. Tiltak rammer blindt ved at man reduserer kontakten mellom alle – enten de er smittet eller ikke - siden ingen vet hvem som er smittekilder. Testing og isolering (tiltak 2) samt smitteoppsporing og karantene (tiltak 3) er mye mer målrettet fordi man da tar ut smittekilder, men lar de ikke-smittede fortsette å møtes. Disse tiltakene bør styrkes nå som de kontaktreduserende tiltakene trappes ned (se kapittel 9). Utvidet testkapasitet slik at også personer med milde symptomer kan testes, og forbedret smitteoppsporing, herunder appen Smittestopp, er to viktige tiltak.

Med økt aktivitet i samfunnet er det forventet at forekomsten kommer til å øke noe. Det er sannsynlig at gjennomgått infeksjon gir immunitet. Immunitet i befolkningen, uansett andel, bidrar til å redusere smittespredningen (10 % immunitet gir 10 % lavere effektiv R). Immunitet i befolkningen er dermed også med på å redusere behovet for de mest inngripende kontaktreduserende tiltakene.

Samtidig må vi stadig forbedre tiltakene for å beskytte de eldre, særlig beboere i sykehjem og omsorgsboliger og mottakere av hjemmesykepleie.

3) Vi må **forberede helsetjenesten**, særlig intensivavdelingene og sykehjemmene, på et høyt antall pasienter med covid-19 slik at den kan håndtere eventuelle økninger i epidemien. Det krever god samhandling mellom sykehus og kommuner. Samtidig må ikke helsetjenesten redusere sin ordinære aktivitet før det er absolutt nødvendig.

4) Vi må ha en god **dialog med befolkningen** om epidemiens utvikling, strategien og tiltakene. Befolkningen må forberedes på at epidemien vil vare lenge, at mange fortsatt vil bli syke, men at bare noen få vil bli alvorlig syke. Publikum må forstå at en nullvisjon ikke er realistisk; risikoen kan reduseres, men ikke elimineres, og at frivillig oppslutning om tiltakene fortsatt er avgjørende for å holde epidemien under kontroll.

På lang sikt er det immunitet i befolkningen, naturlig eller etter vaksinasjon, som vil stoppe epidemien som folkehelseproblem. Et svært effektivt legemiddel kan også endre bildet fullstendig.

Den norske strategien fortsetter å være i tråd med WHO[30] og EU-kommisjonens[31] anbefalinger.

[30] COVID-19 Strategy update 14 April.
[31] A European roadmap to lifting coronavirus containment measures

Utgitt av Folkehelseinstituttet
April 2020
Postboks 222 Skøyen
NO-0213 Oslo
Telefon: 21 07 70 00
Rapporten kan lastes ned gratis fra
Folkehelseinstituttets nettsider www.fhi.no